



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΜΙΚΡΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΑΝΟΔΙΑΤΑΞΕΙΣ»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΧΜΕΤ ΦΑΤΜΑ

«ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ: Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ
ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ ΚΑΙ ΤΟΥ
ΧΡΙΣΤΟΥ ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ»

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:

ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΚΩΣΤΑΣ, ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΣΕΜΦΕ ΕΜΠ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΚΩΣΤΑΣ, ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΣΕΜΦΕ ΕΜΠ

ΔΡ ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΣΤΕΛΙΟΣ, ΕΔΙΠ ΣΕΜΦΕ

ΠΕΤΡΟΣ ΣΤΕΦΑΝΕΑΣ ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΣΕΜΦΕ ΕΜΠ

ΑΘΗΝΑ, 2023

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και να εκφράσω τον σεβασμό και την εκτίμηση μου, στον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας μου τον κο Θεολόγου Κώστα, επίκουρος καθηγητής τομέα ΑΚΕΔ.

Οφείλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη συμπαράσταση και την υπομονή τους.

ΑΧΜΕΤ ΦΑΤΜΑ

© (2023) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. All rights Reserved. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σ' αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Λέξεις Κλειδιά: μαθηματικά, γεωμετρία, μαθηματικοί, Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή, Χρίστος Παπακυριακόπουλος, ιστορία της επιστήμης, διδασκαλία.

Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι να παρουσιαστούν οι ζωές και η επαγγελματική καριέρα δύο μεγάλων Ελλήνων μαθηματικών, του Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή και του Χρίστου Παπακυριακόπουλου. Στα κεφάλαια της εργασίας θα γίνει παρουσίαση πρωτίστως των πορτρέτων των δύο μαθηματικών και των βιογραφικών τους στοιχείων, καθώς και θα αναλυθεί εκτενώς η διεθνής πορεία τους στον ακαδημαϊκό χώρο, η επιστημονική τους δραστηριότητα και το έργο τους. Τέλος, θα ακολουθήσει κεφάλαιο το οποίο θα αφορά στα τελευταία χρόνια της ζωής τους.

ABSTRACT

Keywords: mathematics, geometry, mathematicians, Konstantinos Karatheodori, Christos Papakyriakopoulos, ιστορία της επιστήμης, διδασκαλία.

The aim of this work is to present the lives and professional careers of two great Greek mathematicians, Constantinos Karatheodori and Christos Papakyriakopoulos. In the chapters of the work will be primarily presented the portraits of the two mathematicians and their biographical details, as well as an extensively analyze their international career in academia, their scientific activity and their work. Finally, a chapter will follow which will concern the last years of their lives.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : Ο ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ	9
1.1 Η γέννηση, η οικογένεια και οι ακαδημαϊκές σπουδές.....	9
1.2 Το επιστημονικό έργο	18
1.3 Η πορεία του ως μηχανικός στην Αίγυπτο.....	28
1.4 Η πορεία του στο πανεπιστήμιο του Βερολίνου.....	32
1.5 Η διεθνής ακαδημαϊκή πορεία	39
1.6 Ο Καραθεοδωρή ως φυσικός	59
1.7 Οι σχέσεις με τον Albert Einstein	60
1.8 Τα τελευταία χρόνια.....	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : Ο ΧΡΙΣΤΟΣ ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ.....	69
2.1 Τα παιδικά και φοιτητικά χρόνια	69
2.2 Η πορεία του ως μαθηματικός	74
2.3 Το μαθηματικό του έργο	79
2.4 Οι τιμητικές διακρίσεις.....	85
2.5 Τα τελευταία χρόνια.....	87
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	89
Βιβλιογραφία	92

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.: Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή	9
Εικόνα 2: Ο Καραθεοδωρή (αριστερά) με τον Ούγγρο μαθηματικό Lipót Fejér	12
Εικόνα 3: Ο Καραθεοδωρή με τον D. Hilbert και τον N. Κριτικό	19
Εικόνα 4: Το πανεπιστήμιο της Σμύρνης	48
Εικόνα 5: Το πανεπιστήμιο του Μονάχου.....	51
Εικόνα 6: Συνέδριο της Ζυρίχης (1932)- Δεύτερος από αριστερά ο Καραθεοδωρή ..	54
Εικόνα 7: Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος	69
Εικόνα 8: Ο Δημήτριος και η Ζωή Παπακυριακοπούλου.....	70
Εικόνα 9: Η αλληλογραφία του Καραθεοδωρή προς τον Παπακυριακόπουλο	73
Εικόνα 10: Με τον αδελφό του Νίκο στο Αλβανικό μέτωπο (Νοέμβριος 1940 – Απρίλιος 1941).....	75
Εικόνα 11: Η δεύτερη δημοσιευμένη εργασία του Παπακυριακόπουλου με τίτλο «Περί μιας δείκτριας ή αποδείξεως των επιπέδων κλειστών καμπύλων του Jordan».	80
Εικόνα 12: Η δημοσιευμένη εργασία του Παπακυριακόπουλου «Περί μιας νέας μεθόδου αποδείξεως του αναλλοίωτου των ομολογικών συμπλεγμάτων ενός συμπλόκου»	81
Εικόνα 13: Το βραβείο Βέμπλεν	86

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή γεννήθηκε στο Βερολίνο το 1873 και απεβίωσε στο Μόναχο στις 2 Φεβρουαρίου 1950. Αποτελεί μια προσωπικότητα ταλαντούχα και πολυσχιδή, καθώς από τα πανεπιστήμια του Βελγίου και της Γερμανίας, βρέθηκε να σχεδιάζει και να οργανώνει το υπό ίδρυση Ιόνιο Πανεπιστήμιο στη και να εργάζεται ως μηχανικός στο εργοτάξιο του φράγματος στο Ασουάν. Ο ίδιος είχε συνάψει σημαντικές φιλίες με τον Αϊνστάιν και τον Ελευθέριο Βενιζέλο και είχε πολλές διακρίσεις ως καθηγητής μαθηματικών. Το επιστημονικό έργο εξελίχθηκε σε πολλούς τομείς των Μαθηματικών, της Φυσικής αλλά και της Αρχαιολογίας, συμβάλλοντας σημαντικά στους τομείς της πραγματικής ανάλυσης, της θεωρίας μέτρου, της συναρτησιακής ανάλυσης και της ολοκλήρωσης.

Ο Χρήστος Παπακυριακόπουλος, γεννήθηκε στο Χαλάνδρι Αττικής στις 29 Ιουνίου 1914 και απεβίωσε στο Πρίνστον στις 29 Ιουνίου 1976. Γνωστός και ως "*Πάπα*" στο εξωτερικό, ήταν εξέχοντας Έλληνας μαθηματικός, ο οποίος εξειδικευόταν στη γεωμετρική τοπολογία με σημαντική συνεισφορά στον κλάδο.

Στα κεφάλια που ακολουθούν θα παρουσιαστούν αρχικά τα πορτρέτα των δύο μεγάλων Ελλήνων μαθηματικών, καθώς επίσης και οτιδήποτε αφορά στη βιογραφία τους, στα πρώτα χρόνια της ζωής και της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας. Στη συνέχεια, θα γίνει μια αναλυτική καταγραφή της επιστημονικής δραστηριότητας τους στον τομέα των μαθηματικών και της συμβολής τους στη διεθνή έρευνα και μελέτη. Επιπρόσθετα, θα παρουσιαστεί η διεθνή ακαδημαϊκή σταδιοδρομία τους και η καριέρα τους. Τέλος, παρατίθεται και ένα ολόκληρο κεφάλαιο, το οποίο αναφέρεται ο στα τελευταία χρόνια τους, μέχρι και τον θάνατό τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Ο ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗ

1.1 Η γέννηση, η οικογένεια και οι ακαδημαϊκές σπουδές

Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή (εικ. 1) ήταν Έλληνας με αστική καταγωγή γιατί, προερχόμενος από τη Χίο, η οικογένεια της μητέρας του είχε εκτεθεί στις λεγόμενες παροικίες, μια διασπορική κουλτούρα. Ο Στέφανος Καραθεοδωρή, πατέρας του Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή, ήταν νομικός που μετακόμισε στην Κωνσταντινούπολη από το Μποσνοχώρι ή Βύσσα της Δυτικής Θράκης. Είχε υπηρετήσει ως πρεσβευτής της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας στο Βερολίνο, τις Βρυξέλλες και την Αγία Πετρούπολη αφού αρχικά υπηρέτησε ως γραμματέας του Σουλτάνου. Όταν ο Κωνσταντίνος ήταν μόλις έξι ετών, η μητέρα του πέθανε, αφήνοντας τον νεαρό Καραθεοδωρή να τον μεγαλώσει η γιαγιά του, Ευθαλία Πετροκοκκίνου. Πέρασε τα παιδικά του χρόνια στις Βρυξέλλες, όπου ο πατέρας του υπηρέτησε ως πρεσβευτής της Υψηλής Πύλης από το 1875, με αποτέλεσμα να μιλάει ελληνικά και φλαμανδικά ως μητρική του γλώσσα. Μεγάλωσε σε ένα ευρωπαϊκό, επιστημονικό και αριστοκρατικό περιβάλλον. Πριν μπει στην εφηβεία, ο Καραθεοδωρή μιλούσε ήδη άπταιστα τουρκικά και γερμανικά (Χασιώτης, 1993: 13).



Εικόνα 1.: Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή

Πηγή: Γεωργιάδου, 2016

Φοίτησε σε σχολεία στη Ριβιέρα και στο Σαν Ρέμο από το 1883 έως το 1885 και ένα γυμνάσιο στις Βρυξέλλες για ένα χρόνο, όταν ανακάλυψε την αγάπη και την ικανότητά του για τα μαθηματικά ενώ σπούδαζε γεωμετρία. Εισήλθε στο Atene Royal γυμνάσιο των Βρυξελλών το 1886 και πήρε το δίπλωμά του εκεί το 1891. Ο Καραθεοδωρή κέρδισε τον μαθηματικό διαγωνισμό που διεξήχθη στο Βέλγιο και στον οποίο η τάξη του κλήθηκε να συμμετάσχει για δύο συνεχόμενα χρόνια (Georgiadiou, 2004: 22).

Ωστόσο, ο ίδιος ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή είχε δεχθεί πυρά για την τελική του απόφαση να εγκαταλείψει την ειδικότητά του στη μηχανική και να ακολουθήσει την πειθαρχία των μαθηματικών. Ενθάρρυνε να συνεχίσει να εργάζεται ως μηχανικός από τους φίλους του Μάρκο Δραγούμη και Δημήτρη Βικέλα, καθώς θα παρείχε ασφάλεια για την αποκατάστασή του σε επίπεδο εργασίας. Το μόνο πρόσωπο που φαίνεται να τον στήριζε στην απόφασή του ήταν ο ελληνο-οθωμανός θείος του Αλέξανδρος Καραθεοδωρή Πασάς, ο οποίος είχε εργαστεί στο παρελθόν ως υπουργός Εξωτερικών του Σουλτάνου. Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή δεν έχασε ποτέ το ενδιαφέρον του για τα μαθηματικά μετά από αυτό, και ο Schwartz, ο οποίος ήταν τότε ο κορυφαίος ειδικός του Βερολίνου στον τομέα, διοργάνωσε ένα συνέδριο και χρησιμοποίησε την ευκαιρία για να δώσει μια διάλεξη. Από τότε, ο Καραθεοδωρή έκανε την κρίσιμη επιλογή να απαρνηθεί οριστικά τη μηχανική του και να αφοσιωθεί αποκλειστικά στον τομέα των μαθηματικών. Το Βερολίνο, όχι το Παρίσι, ήταν η τοποθεσία στην οποία θα μπορούσε να είχε σπουδάσει, επειδή είχε πολλά μέλη της οικογένειάς και φίλους εκεί, αν και εκείνη τη στιγμή φαινόταν να απομακρύνεται από την οικογένειά του. Άλλωστε, η οικογένειά του είχε προγραμματίσει να είναι κορυφαίος αξιωματούχος με στρατιωτική εκπαίδευση, πιθανότατα στο τμήμα Δημοσίων Έργων. Εκτός όμως από αυτό, ο Καραθεοδωρή γνώριζε ότι δεν έπρεπε να βασίσει την καριέρα του στην Ανατολή λόγω των αλλαγών που συνέβαιναν εκεί. Αντίθετα, η Γερμανία, και ιδιαίτερα το Βερολίνο, όπου γεννήθηκε, ήταν μια οικεία τοποθεσία για εκείνον, επειδή ο πατέρας του είχε γνωστούς εκεί και άλλους επιστήμονες γενικά που θα υποστήριζαν τον Καραθεοδωρή (Γεωργιάδου, 2016: 16).

Το Friedrich-Wilhelms-Universität στο Βερολίνο ήταν ένα από τα πιο λαμπρά ιδρύματα στα τέλη του 19^{ου} και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Ταυτόχρονα, οι Γερμανοί επιστήμονες είχαν ο ένας στον άλλον μεγάλη εκτίμηση και έβλεπαν το έργο τους ως καθήκον και ως συνεισφορά στον τομέα της επιστήμης καθώς και στο έθνος τους. Οι

φυσικές επιστήμες είδαν ένα κύμα εκείνη την εποχή και προχώρησαν γρήγορα. Στη συνέχεια ήρθε η εφεύρεση του ηλεκτρικού φωτισμού, της μπαταρίας, καθώς και των τηλεσκοπίων και των μικροσκοπίων. Ερευνητές όπως ο Helmholtz, ο οποίος καθιέρωσε το νόμο της διατήρησης της δύναμης, και ο Röntgen, που ανακάλυψε τις ακτίνες X, μετρούσαν εκείνη την εποχή, ενώ στον τομέα των μαθηματικών, ο Leibniz και ο Lagrange φαίνεται να αντικαταστάθηκαν από τους Gauss, Weber, Kronecker, και Weierstrass. Επίσης, το Πανεπιστήμιο του Βερολίνου είχε πολλούς αναγνωρισμένους επιστήμονες, όπως οι Max Planck και Theodor Mommsen με βραβείο Νόμπελ, οι οποίοι έκαναν προσπάθειες ίδρυσης επιστημονικών ιδρυμάτων (Γεωργιάδου, 2016: 17).

Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή ξεκίνησε τις σπουδές του το 1900 κατά το θερινό εξάμηνο και θεωρούνταν τότε σε προχωρημένο στάδιο. Πήρε επίσης μέρος στο Colloquium του Schwarz και παρέμεινε οικείος μαζί του καθ' όλη τη διάρκεια. Μετά τη μελέτη του για την πραγματεία του Reye και άλλων επιστημόνων, ο Καραθεοδωρή έδωσε στους μαθητές του συστάσεις για χρήσιμα πανεπιστημιακά κείμενα. Μετά το Συνέδριο, ο Καραθεοδωρή απέκτησε μια θεμελιώδη κατανόηση της θεωρίας των συναρτήσεων με τη βοήθεια του βασικού θεωρήματος της σύμμορφης χαρτογράφησης και των τριγωνικών συναρτήσεων, γεγονός που τον έκανε να συνειδητοποιήσει ότι η κατανόηση συγκεκριμένων παραδειγμάτων είναι επίσης απαραίτητη για την πλήρη κατανόηση των θεωριών. Αυτές οι ανακαλύψεις του Schwarz επικυρώθηκαν από τον Καραθεοδωρή, ο οποίος τις περιέγραψε ως περίπλοκες στον πρόλογο της πραγματείας του Conformal Representation το 1932 σχετικά με τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ του Riemann και των μαθηματικών της περιόδου που τον καταδίκασαν. Ο Καραθεοδωρή είχε την ευκαιρία να συνδεθεί με διάφορους άλλους μαθηματικούς που είχαν εγγραφεί σε άλλα γερμανικά πανεπιστήμια και ήθελαν να δημοσιεύσουν τις αρχικές τους εργασίες χάρη στο Schwarz και το Colloquium. Ίσως τελικά αυτή η ενασχόληση με άλλους νέους επιστήμονες να ήταν πιο ευεργετική από τα παράτυπα Συνέδρια που γίνονταν. Φαίνεται ότι ο Καραθεοδωρή ανέπτυξε διαρκείς φιλίες με τον ουγγρικής καταγωγής Lipot Fejer, μαθηματικό εβραϊκή καταγωγής, η έρευνα του οποίου επικεντρώθηκε στην αρμονική ανάλυση (εικ. 2) και τον Εσθονό Johann Ostwald Erhardt von Schmidt, ο οποίος θεωρείται ένας από τους ιδρυτές της λειτουργικής ανάλυσης, από την αρχή της παραμονής του στο Βερολίνο. Και οι δύο αυτοί φίλοι νόμιζαν ότι ο λέκτοράς

τους, ο Schwartz, συνδύαζε τα τρία στοιχεία του ανθρώπινου πνεύματος που είναι απαραίτητα για τη μελέτη των μαθηματικών (Biermann, 1988: 11).



Εικόνα 2: Ο Καραθεοδωρή (αριστερά) με τον Ούγγρο μαθηματικό Lipót Fejér
Πηγή: Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βαμβατέκη, 2001

Εκτός από την προσαρμογή του σχεδίου μελέτης και των διδασκαλιών στα δικά του μέτρα, ο Καραθεοδωρή παρακολούθησε τακτικά διαλέξεις του MaxPlanck για τη μηχανική, τις θεωρίες του Maxwell και τον Bauschinger για την ουράνια μηχανική. Συμμετείχε επίσης σε μαθήματα ή σεμινάρια που δίδασκε ο Frobenius και άλλοι, καθώς και στις διαλέξεις του φιλόσοφου Stumpf. Ο Frobenius, ο οποίος ενώθηκε με τον Isaac Schur στην ανάπτυξη των θεωριών των ομάδων χαρακτήρων και της χαρτογράφησης αφηρημένων ομάδων, ήταν καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου ήδη από το 1892. Αυτές οι θεωρίες βοήθησαν αργότερα στη μαθηματική διατύπωση της κβαντικής θεωρίας. Ο Biermann τον αναγνώρισε σε επιστημονικό επίπεδο, αλλά ήταν ένα ακραίο, ενδεχομένως ακόμη και εχθρικό άτομο στα μάτια του. Ωστόσο, ο Frobenius και ο Καραθεοδωρή είχαν έναν περίεργο προσωπικό δεσμό και ακούγοντας τις διαλέξεις του, τις οποίες θεωρούσε άψογες, δεν έδινε τελικά την αίσθηση ότι κάποια ζητήματα ήταν ακόμη άλυτα. Όταν ο Fuchs ανέλαβε τον Kummer στο Βερολίνο το 1884, ήταν γνωστός για το έργο του στη θεωρία των συναρτήσεων και θεωρήθηκε ως ο πατέρας της σύγχρονης θεωρίας των διαφορικών εξισώσεων. Αν και ήταν πρύτανης εκείνη την εποχή, ο Φουξ δεν πλησίασε τον Καραθεοδωρή και δεν έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις διαλέξεις του (Γεωργιάδου, 2016: 19).

Το Friedrich-Wilhelms-Universität στο Βερολίνο ήταν ένα από τα πιο λαμπρά ιδρύματα στα τέλη του 19^{ου} και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Ταυτόχρονα, οι Γερμανοί επιστήμονες είχαν ο ένας τον άλλον με μεγάλη εκτίμηση και έβλεπαν το έργο τους ως καθήκον και ως συνεισφορά στον τομέα της επιστήμης καθώς και στο έθνος τους. Οι φυσικές επιστήμες είδαν ένα κύμα εκείνη την εποχή και προχώρησαν γρήγορα. Στη συνέχεια ήρθε η εφεύρεση του ηλεκτρικού φωτισμού, της μπαταρίας, καθώς και των τηλεσκοπίων και των μικροσκοπίων. Ερευνητές όπως ο Helmholtz, ο οποίος καθιέρωσε το νόμο της διατήρησης της δύναμης, και ο Röntgen, που ανακάλυψε τις ακτίνες X, μετρούσαν εκείνη την εποχή, ενώ στον τομέα των μαθηματικών, ο Leibniz και ο Lagrange φαίνεται να αντικαταστάθηκαν από τους Gauss, Weber, Kronecker, και Weierstrass (Γεωργιάδου, 2016: 20-21).

Σύμφωνα με τον Wilczynski, έναν διδάκτορα στο Βερολίνο, ο οποίος αργότερα έγινε τακτικός καθηγητής στο Σικάγο, ο Καραθεοδωρή παρακολούθησε τα μαθήματά του σε έναν στενό χώρο που ήταν ακατάλληλος για την παρακίνηση των μαθητών¹⁰. Μέσω του Έλληνα μαθηματικού Κυπάρισσου Στέφανου, τελικά γνώρισε τον καθηγητή Γεωμετρίας St. Jolles στο Πανεπιστήμιο του Charlottenburg.

Δεδομένου ότι η Μαθηματική Εταιρεία του Βερολίνου ήταν η τοποθεσία όπου η επιστήμη των μαθηματικών ήταν καλύτερα δομημένη, πολλοί νέοι μαθητές σύρθηκαν να παρακολουθήσουν και να σπουδάσουν εκεί. Ο εξέχων θεωρητικός της επιφάνειας Julius Weingarten, καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Charlottenburg και ιδρυτικό μέλος της Μαθηματικής Εταιρείας στο Βερολίνο, ήταν μια άλλη γνωριμία που έκανε ο Καραθεοδωρή στο σπίτι του Jolle (Fraenkel, 1967: 6).

Στο ίδιο χρονικό διάστημα, ο Καραθεοδωρή είχε κάνει φίλους με τέσσερις Έλληνες που διέμεναν τότε στο Βερολίνο και οι δυο τους είχαν συνεργαστεί σε πολλά επιστημονικά προγράμματα. Μεταξύ αυτών ήταν ο Δρ. Αριστοτέλης Σινιόσογλου, ο Γιώργος Ιωακείμογλου, ιατρός και καθηγητής που έκανε συστηματικές εργασίες για την καταπολέμηση του εξανθηματικού τύφου και ήταν από τους πρώτους ο οποίος συνέδεσε τη σύγχρονη ιατρική με την φαρμακολογία. Και αργότερα υπηρέτησε ως λέκτορας φαρμακολογίας στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου, ο Περικλής Βιζουκίδης, ο οποίος σπούδασε νομική, φιλοσοφία και πολιτικές επιστήμες στα πανεπιστήμια της Ιένα, του Μονάχου και του Βερολίνου, όπου το 1902 αναγορεύθηκε διδάκτορας και ο Ιωάννης Καλιτσουνάκης, καθηγητής Οικονομικών στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και μέλος του διδακτικού προσωπικού και ιδρυτικό μέλος της Εταιρείας Κρητικών Σπουδών και πρόεδρος του Φιλολογικού Συλλόγου Παρνασσός. Ουσιαστικά, αυτό το σχολείο προώθησε τα γερμανικά συμφέροντα στο εξωτερικό εκπαιδεύοντας υπαλλήλους του Υπουργείου Εξωτερικών ήδη από το 1887. Ο Καλιτσουνάκης σε μια τελετή το 1965 κατά την οποία τίμησε τον Ιωακείμογλου, έκανε λόγο για τα χρόνια στο Βερολίνο πριν από τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, κατά τα οποία η Γερμανία άκμαζε σε κοινωνικό και επιστημονικό επίπεδο, με τον πόλεμο να καταστρέφει την ακαδημαϊκή κοινότητα (Γεωργιάδου, 2016: 22-24).

Ωστόσο, εάν εξαιρεθούν οι πολιτικές διορισμών, η επιστημονική δραστηριότητα εκείνα τα χρόνια προχώρησε γρήγορα και με αρκετή αυτονομία, και το πανεπιστημιακό διδακτικό προσωπικό επωφελήθηκε επίσης από την αναγνώριση. Επίσης, οι φοιτητές δεν περιορίζονταν από το πανεπιστήμιο γιατί τους έδωσε την ευκαιρία να μάθουν είτε γενικές είτε πιο συγκεκριμένες γνώσεις χάρη σε έναν καλά οργανωμένο οδηγό σπουδών. Στους μαθητές δόθηκαν εκεί τα εργαλεία που θα εγγυόνταν τη μελλοντική κοινωνική τους κινητικότητα και αλφαριθμητισμό (Biermann, 1988: 13).

Ωστόσο, το Πανεπιστήμιο του Βερολίνου βρισκόταν σε παρακμή καθ' όλη τη διάρκεια της πρώτης δεκαετίας του 20ου αιώνα, γεγονός που οδήγησε στο Πανεπιστήμιο του Göttingen να αναλάβει την ηγεσία και να φαίνεται ότι έχει κάνει περισσότερα για να προωθήσει τις φυσικές επιστήμες αυτή τη στιγμή. Χωρίς αμφιβολία, το εν λόγω ίδρυμα ήταν για πολλά χρόνια σημαντικός διεθνής κόμβος για τον πολιτισμό και την ιστορία. Καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου του Καραθεοδωρή στο Göttingen, ειδικά στην αρχή, ο Erhard Schmidt ήταν ο σύντροφός του και ο Καραθεοδωρή διέμενε σε μια γειτονιά γεμάτη ακαδημαϊκούς και καθηγητές. Ο Καραθεοδωρή άρχισε να προσπαθεί να δημιουργήσει πιο συμβιωτικές σχέσεις με τους συναδέλφους του καλλιτέχνες το καλοκαίρι του 1903. Ο περίεργος αλλά διάσημος E. Zermelo ήταν ένας από τους ανθρώπους που γνώρισε ο Έλληνας μαθηματικός, ο οποίος υπήρξε και βοηθός του Max Planck κατά τα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Έτσι, αυτή η ασυνήθιστη ομάδα μαθητών και απλήρωτων εκπαιδευτών παρείχε στον Καραθεοδωρή μια επιστημονική ευκαιρία να αλληλεπιδράσει με εξέχοντες μαθηματικούς, ενώ ταυτόχρονα καθιέρωσε το Göttingen ως κέντρο διεθνούς φήμης για τα μαθηματικά και συχνό χώρο για συνέδρια. Ο μαθηματικός συνδέθηκε με ανθρώπους που πληρούσαν τα δικά του πρότυπα, και το περιβάλλον εκείνη την εποχή τον ευνοούσε να συζητά διάφορα θέματα ακόμη και επιπόλαια και να λύνει τις δυσκολίες του. Σύμφωνα με τον Reid, ο Καραθεοδωρή είχε ένα βιογραφικό που πληρούσε τα πρότυπα για ένα πανεπιστήμιο αυτού του μεγέθους και φαινόταν ότι ταίριαζε θαυμάσια για το Πανεπιστήμιο του Göttingen (Γεωργιάδου, 2016: 26-27).

Το 1903 εντάχθηκε στη Γερμανική Μαθηματική Ένωση, ο Καραθεοδωρή παρακινήθηκε να γράψει το πρώτο του πρωτότυπο μαθηματικό έργο, το οποίο θα εμφανιζόταν στα Ίσθμια. Ο μαθηματικός άρχισε να εργάζεται για τη δημιουργία ενός απλού παραδείγματος που ήταν γεωμετρικά σαφές για να δείξει το παράξενο. Ο στόχος ήταν να σχεδιάσουμε μια καμπύλη συγκεκριμένου μήκους μεταξύ των σημείων μιας ημισφαιρικής σφαίρας που περιβάλλεται από έναν ηλεκτρικό λαμπτήρα, έτσι ώστε η σκιά που ρίχνει η καμπύλη στο πάτωμα να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ή κοντή. Όταν ο Καραθεοδωρή ταξίδεψε στο Βερολίνο το 1904 για να τιμήσει μια διάσκεψη, ο Schwartz υπολόγισε την συνάρτηση E, δηλαδή τη συνάρτηση υπολοίπου, του Weierstrass για το πρόβλημα αυτό. Σε σύντομο χρονικό διάστημα, ο Καραθεοδωρή συνέχισε να εκπονεί τα στοιχεία μιας εργασίας που θα

γινόταν τελικά η διδακτορική του διατριβή. Ο τίτλος του ήταν *Überdiediscontinuiertlichen Lsungen in der Varationsrechnung*, ή Ασυνεχείς λύσεις στον λογισμό των παραλλαγών, και υποβλήθηκε στον H. Minkowski. Ο ίδιος ο Καραθεοδωρή έκανε μια σχετική χειρόγραφη αναφορά σε έναν χρονολογικό μαθηματικό κατάλογο σχετικά με το ιστορικό του πτυχίου του (Καραθεοδωρή-Ροδοπούλου -Βλαχοστεργίου- Βαμβατέκη, 2001: 18-19).

Ο μαθηματικός είχε γράψει μια αφιέρωση στη διδακτορική του διατριβή στον πατέρα του, καθώς και στους άλλους επιστήμονες που είχε γνωρίσει στο Βερολίνο παρακολουθώντας συνέδρια και σεμινάρια μαθηματικών. Ο Schwarz ήταν προφανώς ο εμπνευστής του Καραθεοδωρή, γιατί από αυτόν απέκτησε ο Έλληνας μαθηματικός τις γνώσεις για την επιστημονική του βάση, αλλά ανέφερε επίσης τον Minkowski και τον Zermelo.

Όπως είχαν καθορίσει προηγουμένως οι Hilbert και Weierstrass, ο Καραθεοδωρή μπόρεσε να περάσει τον λογισμό των βασικών θεμελίων των αλλαγών μέσω της εργασίας της διατριβής του. Η ύπαρξη ενός πεδίου ασυνεχών γεωδαισιακών λύσεων κοντά σε ένα γωνιακό σημείο απέδειξε ο ίδιος αφού ασχολήθηκε με μια ενδελεχή θεωρία ασυνεχών λύσεων. Ανέπτυξε επίσης τη θεωρία των ομόζυγων σημείων, η οποία καθιέρωσε τις προϋποθέσεις για την ύπαρξη μιας ασυνεχούς λύσης με διάφορα σημεία ασυνέχειας. Τέλος, διαπίστωσε ότι η θεωρία, η οποία ισχύει για συνεχείς καμπύλες, ισχύει και για τις ασυνεχείς καμπύλες. Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι, μέχρι εκείνο το σημείο, κανείς δεν είχε ασχοληθεί προηγουμένως με ασυνεχείς λύσεις. Πιο συγκεκριμένα, ο Καραθεοδωρή ασχολήθηκε κυρίως με το γεωμετρικό παράδειγμα, ως ακολούθως:

“Ημισφαίριο μοναδιαίας ακτίνας προβάλλεται από το κέντρο σε εφαπτόμενο επίπεδο παράλληλο με τον ισημερινό. Το ζητούμενο ήταν να ενωθούν δύο σημεία του επιπέδου με μία καμπύλη συγκεκριμένου μήκους με τέτοιο τρόπο ώστε η πρωτογενής εικόνα της καμπύλης αυτής στη σφαίρα να λάβει το μέγιστο η το ελάχιστο μήκος”.

(Γεωργιάδου, 2016: 26-27).

Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή εργάστηκε με επιτυχία με ζητήματα αλλαγής για ένα σημαντικό μέρος της ζωής του και η διδακτορική του διατριβή συνέβαλε αναμφισβήτητα τη μεγαλύτερη συμβολή στον λογισμό των αλλαγών. Ο λογισμός των

αλλαγών σχετίζεται ουσιαστικά με τον Καραθεοδωρή και το διδακτορικό του παρήγαγε μια σειρά από μαθηματικές δημοσιεύσεις.

Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή παρακολούθησε το πρώτο του διεθνές συνέδριο μαθηματικών στη Χαϊδελβέργη το 1904 και βρέθηκε εκεί για πρώτη φορά. Εκεί, είχε την ευκαιρία να αλληλοεπιδράσει με περισσότερους από εκατό μαθηματικούς, συμπεριλαμβανομένου του Sir Alfred George Greenhill καθώς και του Paul Painlevé, του Lorenz Leonard Lindelf και του Adolf Mayer. Σε μια από τις μεταγενέστερες εργασίες του, κάνει μια σχετική νύξη στο ταξίδι του Καραθεοδωρή με τον Χαν από το Μόναχο στη Βιέννη και τελικά στο Αχενζέε μετά το τέλος αυτού του συνεδρίου (Στεφανίδης, 1994: 12).

Ο Καραθεοδωρή και η οικογένειά του ταξίδεψαν στο Εδιμβούργο το φθινόπωρο του 1904, εκμεταλλευόμενοι την ευκαιρία να παρακολουθήσουν μια σειρά από εκδηλώσεις και συνέδρια. Τα Χριστούγεννα της ίδιας χρονιάς, ο Καραθεοδωρή, που βρισκόταν στις Βρυξέλλες αναζητώντας τον πατέρα του, εργαζόταν ταυτόχρονα για το Habilitation ή τη διατριβή του για τη διδασκαλία, που ήταν προϋπόθεση για να απασχοληθεί ως άμισθος βοηθός καθηγητή στο γερμανικό πανεπιστημιακό σύστημα. Ωστόσο, αφού πήρε το διδακτορικό του, ο ίδιος ο Καραθεοδωρή προτίμησε να επιστρέψει στην Ελλάδα και να υπηρετήσει σε στρατιωτική ακαδημία ή σε θέση παρόμοιας φύσης παρά στη Γερμανία. Όμως ο Καραθεοδωρή δεν μπόρεσε να βρει δουλειά στην Ελλάδα και μετά από δυσαρέσκεια έφυγε για τη Γερμανία, όπου τα πανεπιστημιακά πρότυπα είναι αναμφίβολα πολύ υψηλότερα και όπου θα μπορούσε να είχε μια πολύ πιο επιτυχημένη καριέρα. Στην πραγματικότητα, μετά από αρκετή σκέψη, ο μαθηματικός αποφάσισε να παραμείνει στη Γερμανία, ολοκληρώνοντας τη διδακτορική του διατριβή και υποβάλλοντάς την στο Πανεπιστήμιο του Göttingen το 1905. Η παρέμβαση του Hilbert και η μετέπειτα αποδοχή του από τον Dean W. Fleischmann στο Τμήμα του επέτρεψαν να διδάσκει ενώ ήταν ακόμη στο 10^ο εξάμηνο σπουδών του (Γεωργιάδου, 2016: 30-31).

Επειδή εκεί τον φιλοξενούσε ο θείος του Τηλέμαχος, ο Καραθεοδωρή γιόρτασε το Πάσχα του 1905 με τους γονείς του στην Ίσθμια. Στη συνέχεια επέστρεψε στο Göttingen και, κατόπιν αιτήματος του Klein, ανέλαβε τον βαρέως άρρωστο καθηγητή Μπρέντελ. Ο Καραθεοδωρή ξεκίνησε το πρώτο του εξάμηνο διδασκαλίας με μαθήματα κινητικής ενώ εργαζόταν χωρίς αμοιβή μέχρι το Πάσχα του 1908. Δυστυχώς για τον Καραθεοδωρή, έσπασε την κλείδα του αφού έπεσε από το

άλογό του το καλοκαίρι του 1905. Ο μαθηματικός συνέχισε να γράφει με το αριστερό του χέρι παρά το ατύχημα. επιδεικνύοντας εξαιρετικό πάθος και αυτοέλεγχο. Το έκανε για να αποδείξει ότι ήταν ένας από τους πιο αφοσιωμένους μαθητές στο Μόναχο (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου - Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 8-9).

Η επιστήμη των μαθηματικών γνώρισε τεράστια ευημερία από κάθε άποψη, αλλά κυρίως σε επιστημονικό και ακαδημαϊκό επίπεδο, την περίοδο που ο Καραθεοδωρή ήταν αμισθί λέκτορας. Αυτή η επιστημονική προσπάθεια βασίστηκε σε μαθηματικούς διαγωνισμούς, προγράμματα προετοιμασίας καθηγητών, ιδρύματα, βιβλιοθήκες και σεμινάρια. Όταν αναγνώρισαν ότι οι ιδέες τους θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν με αυτόν τον τρόπο, οι μαθηματικοί στο Πανεπιστήμιο του Göttingen έδειξαν επίσης ενδιαφέρον και προδιάθεση για ξένα πεδία. Επιπλέον, ο Klein ήταν υπεύθυνος για τη δημιουργία δύο νέων ιδρυμάτων φυσικής τον Δεκέμβριο του 1905, το ένα από τα οποία επικεντρώθηκε στη χρήση του ηλεκτρισμού και το άλλο στα εφαρμοσμένα μαθηματικά και τη μηχανική. Ο Καραθεοδωρή στις Αυτοβιογραφικές του σημειώσεις επισημαίνει και άλλες τέτοιες περιπτώσεις, στις οποίες επιδιωκόταν η όσμωση μεταξύ των επιστημών των μαθηματικών και της φυσικής (Γεωργιάδου, 2016: 28-29).

1.2 Το επιστημονικό έργο

Τον Ιούνιο του 1907 ο Stydy ζήτησε από το Πανεπιστήμιο Wilhelm στη Φιλοσοφική Σχολή της Βόννης να διορίσει τον Κωνσταντίνο Καραθεοδωρή ως διάδοχο του P. Furtwängler, παρόλο που ο ίδιος ο μαθηματικός δεν φαινόταν να είχε αποφασίσει να εγκαταλείψει το Πανεπιστήμιο του Göttingen. Στην αρχή του επόμενου έτους, ο Καραθεοδωρή έπεισε τελικά τον καθηγητή Brinkmann, ο οποίος ήταν και κοσμήτορας της σχολής, να του αναθέσει την ευθύνη της διδασκαλίας των μαθημάτων στη φιλοσοφική σχολή της Βόννης και να τον προσθέσει επίσημα στη διδακτική σχολή. Όπως ενημέρωσε ο κοσμήτορας τον πρύτανη του πανεπιστημίου, ο Έλληνας επιστήμονας έγινε πράγματι δεκτός από το Πανεπιστήμιο της Βόννης χωρίς η φιλοσοφική σχολή να τον υποχρεώσει να εκπονήσει νέα διατριβή (Γεωργιάδου, 2016: 23).

Όπως νωρίτερα το 1900 ο Hilbert είχε επίσης σκεφτεί το ίδιο, ο Καραθεοδωρή προσπάθησε να συνειδητοποιήσει τη σύνδεση των μαθηματικών και της φυσικής, ιδιαίτερα από τη στιγμή που εδραιώθηκε στο Πανεπιστήμιο της Βόννης (εικ. 3). Με την αξιωματική βάση της θερμοδυναμικής και αργότερα φυσικά με την ειδική θεωρία της σχετικότητας, ο Έλληνας μαθηματικός φαίνεται να οδεύει προς αυτή την κατεύθυνση. Αν και πολλοί επιστήμονες έχουν περιστασιακά μελετήσει τη θερμοδυναμική, ο Καραθεοδωρή έκανε την πρώτη απόπειρα αξιωματικής αντιμετώπισης της στις αρχές του 20^{ού} αιώνα. Από τότε που ήταν μαθητής στη Στρατιωτική Σχολή του Βελγίου, ο Καραθεοδωρή είχε γοητευτεί από αυτό το τμήμα της φυσικής επιστήμης (Γεωργιάδου, 2016: 24).



Εικόνα 3: Ο Καραθεοδωρή με τον D. Hilbert και τον N. Κριτικό

Πηγή: Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βαμβατέκη, 2001

Για πρώτη φορά, ο Καραθεοδωρή χρησιμοποίησε την αξιωματική τεχνική σε αυτή την εργασία, και μάλιστα φρόντισε να μην περιορίζονται τα αξιωματικά θεμέλια της έρευνας από τεκμήρια που δεν μπορούσαν να επαληθευτούν μέσω

πειραματισμού. Η ύπαρξη θερμότητας, ποσότητας που αποκλίνει από τα τυπικά μηχανικά μεγέθη, ήταν το επίκεντρο της έρευνάς του. Καταργώντας τη λέξη «θερμότητα», ο Καραθεοδωρή κατάφερε να απαλλάξει τη «γενική θερμοδυναμική» από κάθε εικασία. Η ιδέα της «γενικής θερμοδυναμικής» είναι η ίδια με την ιδέα του ίδιου πράγματος που το γνωρίζουμε σήμερα. Επιπλέον, ο Καραθεοδωρή ήθελε να οργανώσει αυτή τη θεωρία με τρόπο που θα του επέτρεπε να διακρίνει ξεκάθαρα τα στοιχεία της σύμβασης και αυτά της εμπειρίας στις βασικές ιδέες και κανόνες. Κατά συνέπεια, χρειαζόταν να εντοπίσει τις πιο αδύναμες επιστημονικές υποθέσεις που απαιτούνται για να καταλήξουμε σε ένα δεδομένο συμπέρασμα. Οι πρωτοπόροι της θερμοδυναμικής, Clausius και Kelvin, ωστόσο, περιέγραψαν προηγουμένως τις θεμελιώδεις αρχές αυτής της θεωρίας τον 19^ο αιώνα. Είχαν περιγράψει τους κανόνες που διέπουν τη διατήρηση της ενέργειας και την αύξηση της εντροπίας (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου - Βλαχουστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 14-15).

Ο Born, όπως ήταν φυσικό, δεν πείστηκε από την προέλευση του δεύτερου νόμου και κατά συνέπεια αμφισβήτησε τους υποστηρικτές του μετά από αναλύσεις και συζητήσεις που είχε με τον Καραθεοδωρή. Ο Born δήλωσε ότι θα έπρεπε να υπάρχει μια διάκριση μεταξύ των μαθηματικών και της φυσικής σε τέτοιες περιστάσεις, επειδή πίστευε ότι οι αντιλήψεις αυτού του είδους ανήκαν στον κλάδο της μηχανολογίας και δεν μπορούσαν να βοηθήσουν στη δημιουργία νόμων.

Με το δοκίμιο το 1909, ο Καραθεοδωρή κατόρθωσε ουσιαστικά να κάνει πράξη τις ιδέες του Born αναδιατυπώνοντας αυτά τα δύο θερμοδυναμικά θεωρήματα και εισάγοντας δύο υποθέσεις. Στο πρώτο, περιέγραψε τη θερμότητα ως αποτέλεσμα της μηχανικής. στο δεύτερο, είδε το σύστημα σαν να εμπλέκεται σε μια αδιαβατική και όχι κυκλική διαδικασία (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 12).

Αν και ο Clausius και ο Kelvin θα μπορούσαν να αποδείξουν το πρώτο μέρος του δεύτερου κανόνα της θερμοδυναμικής, αυτή η αρχή του Καραθεοδωρή τελικά ανέτρεψε τις προηγούμενες θεωρίες. Τόσο το δεύτερο αξίωμα του Έλληνα μαθηματικού όσο και η διατύπωση της θερμοδυναμικής του Kelvin βασίστηκαν στην πρακτική παρατήρηση ότι η εργασία δεν μπορεί να ανακτηθεί πλήρως. Ο Max Planck επέκρινε επίσης την ανάγκη για το δεύτερο αξίωμα το 1926, το οποίο είναι και η πρώτη αντίρρηση που διατυπώθηκε στην αξιωματική βάση της θερμοδυναμικής από τον Κωνσταντίνο Καραθεοδωρή.

Σε αντίθεση με τον Planck, ο Καραθεοδωρή μπόρεσε να επαναλάβει γρήγορα τις προηγούμενες προσπάθειές του να αποδείξει τη θερμοδυναμική και να γράψει ένα άρθρο με καλύτερες αιτιολογήσεις και χρήσιμα ευρήματα. Η Φιλοσοφική Σχολή του Πανεπιστημίου του Βερολίνου έκανε μια σχετική αναφορά στην εργασία του Καραθεοδωρή του 1909 για τις θεμελιώδεις αρχές της θερμοδυναμικής και μάλιστα πρότεινε τον Έλληνα επιστήμονα ως διάδοχο του Frobenius το 1917 (Θεοφανίδης, 2002: 22).

Είναι αλήθεια ότι πολλοί ακαδημαϊκοί και συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων των Pappard και Truesdell, που έκαναν ακόμη και καυστικές κριτικές, έχουν αμφισβητήσει τόσο τη θερμοδυναμική όσο και την αξιωματική μέθοδο του Καραθεοδωρή. Ωστόσο, ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί η δημιουργική προσέγγιση του Καραθεοδωρή χωρίς να αντικρούσει πλήρως τις καθιερωμένες αρχές.

Η διοίκηση του πανεπιστημίου ενημέρωσε τη Φιλοσοφική Σχολή στις 20 Απριλίου 1909 ότι ο Καραθεοδωρή είχε διοριστεί καθηγητής στο Βασιλικό Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Αννόβερου, όπου θα αντικαθιστούσε τον Paul Stäckel στην Έδρα των Ανώτερων Μαθηματικών. Ο Καραθεοδωρή δεν έμεινε στη Βόννη για πολύ καιρό. Ο Υπουργός Παιδείας είχε ζητήσει από το Τμήμα Γενικών Επιστημών να υποβάλει συστάσεις για το πρόσωπο που θα διαδεχόταν τον Stäckel, δεδομένου ότι ο τελευταίος ήταν πιθανό να διοριστεί στην Καρλσρούη, ένα χρόνο μετά τον διορισμό του Καραθεοδωρή στο Ανόβερο. Δεδομένου ότι ο Καραθεοδωρή εργαζόταν στο παρελθόν ως μηχανικός και φαίνεται ότι αυτό τον στιγμάτισε στα ευρωπαϊκά κολέγια, το τμήμα τον έβλεπε σαν να ήταν ο «προδότης» της μηχανικής. Ως αποτέλεσμα, ο Καραθεοδωρή θα χρειαζόταν πρώτα να επιδείξει την ικανότητά του με μια μακροχρόνια εκπαιδευτική δραστηριότητα, παρά τις συστάσεις του πανεπιστημίου του Göttingen (Ιντζέμπελης, 2013: 12-14).

Το τμήμα είχε σταματήσει να υποβάλλει υποψηφιότητες και αυτό το θέμα θα συνέχιζε να βρίσκεται σε αναμονή έως ότου το τμήμα ενημερώσει τον πρύτανη στις 27 Φεβρουαρίου ότι θα τηρήσει την προηγουμένως ανακοινωθείσα λίστα υποψηφίων. Αν και το τμήμα υποστήριξε σε μεγάλο βαθμό τον Wieghard για τη θέση, μόνο ο φίλος του Klein Kierpert (καθηγητής φυσικής στο πανεπιστήμιο του Göttingen, και ιδρυτής δύο νέων ινστιτούτων φυσικής, όπου το ένα αφορούσε στην εφαρμογή του ηλεκτρισμού και το άλλο στα εφαρμοσμένα μαθηματικά και τη μηχανική, αντιτάχθηκε στη λίστα). Ο Kierpert τόνισε ότι ο διορισμός του Καραθεοδωρή στο

πανεπιστήμιο θα ήταν επωφελής γιατί ήταν ένα προικισμένο άτομο και πρότυπο πολίτη. Πέρα όμως από αυτό, οι συνεργάτες του εξήραν και τις προσπάθειες του Καραθεοδωρή. Ο υπουργός είπε στο πανεπιστήμιο στις 6 Απριλίου 1909, ότι ο Καραθεοδωρή κέρδισε την υπόθεση και θα άρχιζε αμέσως να διδάσκει το επόμενο εξάμηνο. Ο Καραθεοδωρή διορίστηκε τελικά στις 16 Απριλίου και έπαιρνε μισθό 4.500 μάρκων ετησίως μετά από σύντομες συζητήσεις. Ωστόσο, εκτός από τη βασική του αμοιβή, ο Καραθεοδωρή θα λάμβανε πρόσθετη αποζημίωση σύμφωνα με τη νομοθεσία τόσο για τη διδασκαλία του όσο και για τις εξετάσεις των μαθητών (Ιντζέμπελης, 2013: 15-16).

Ο Καραθεοδωρή έφυγε από το Ανόβερο μετά από τρία εξάμηνα διδασκαλίας για να εγκατασταθεί στο Μπρεσλάου της Σιλεσίας, που τότε ήταν μέρος του Ράιχ. Ενημερώθηκε τον Μάρτιο του 1910 ότι ο Ernst Steinitz, ένας άλλος υποψήφιος για τη θέση του μαθηματικού, φαινόταν ότι ήταν πιο πιθανό να αποδεχτεί τη θέση. Μετά από χρόνια επιστημονικής ανασφάλειας, ο Steinitz έφυγε από το Βερολίνο το 1910, όπου ήταν επίσης επίκουρος καθηγητής στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Charlottenburg, και ταξίδεψε πίσω στο Breslau. Καθιερώθηκε ως ο δημιουργός της αφηρημένης άλγεβρας ταυτόχρονα με το πρωτοποριακό έργο του για την αλγεβρική θεωρία πεδίου. Αν και το υπουργείο προτίμησε τον Steinitz για αυτή τη θέση, ο ίδιος ο Καραθεοδωρή υποστήριξε τον Dehn γιατί θα μπορούσε να έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο στους μαθητές. Ο Dehn ήταν ένας ανθρωπιστής επιστήμονας που φιλοδοξούσε να κατανοήσει την πραγματικότητα και τον ίδιο τον άνθρωπο στο σύνολό της. Ήταν και η προτιμώμενη επιλογή του Καραθεοδωρή. Σκέφτηκε ότι τα πνευματικά πράγματα έφερναν ευτυχία και ακόμη βοηθούσαν τα άτομα να ξεπεράσουν την υπερηφάνεια, την προκατάληψη και την εχθρότητα. Μετά από συνομιλίες, ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή διορίστηκε τελικά τακτικός καθηγητής προχωρημένων μαθηματικών στο Βασιλικό Τεχνικό Πανεπιστήμιο του Μπρεσλάου στις 26 Μαρτίου 1910, όπου θα έπρεπε να ξεκινήσει τη διδασκαλία του (Νικολακοπούλου, 2010: 14-16).

Στη συνέχεια, ο Καραθεοδωρή προσπάθησε να εφαρμόσει τις συστάσεις του Klein στο Τεχνικό Πανεπιστήμιο του Breslau και ζήτησε τη βοήθεια του Τμήματος Γενικών Επιστημών του Πολυτεχνείου, του Υπουργείου Πνευματικών, Ιατρικών και Εκπαιδευτικών Υποθέσεων και του πρύτανη της εποχής, Rudolf Schenk. Προκειμένου να γίνει πιο κατανοητό το διδακτικό υλικό στους μαθητές, ο Στάινιτς

και ο Καραθεοδωρή υποστήριξαν και οι δύο για τη δημιουργία μόνιμων θέσεων βοηθού στο τμήμα μαθηματικών. Μόνο ένας βοηθός προσλήφθηκε τελικά και μετά από κάποιο διάστημα αφέθηκε να φύγει για οικονομικούς λόγους (Θεοφανίδης, 2002: 10-11).

Ωστόσο, ο Έλληνας μαθηματικός παρέμεινε αισιόδοξος για την καριέρα του εκεί στο μέλλον και λίγο αργότερα μπόρεσε να ξεκινήσει ένα τεχνικομαθηματικό Συνέδριο που είχε επίσης αντίκτυπο. Επιπλέον, είχε εκφράσει την ευτυχία του που μετακόμισε στην ίδια κοινότητα με τον Erhard Schmidt, ο οποίος είχε υπηρετήσει ως τακτικός καθηγητής στο Breslau το 1911. Ως συχνός ανταποκριτής με φυσικούς και λάτρης της επιστημονικής σκηνης του Breslau, ο Καραθεοδωρή είχε πολλά να πει τόσο για τη δική του δουλειά όσο και για την πρόοδο των μαθητών του.

Ενώ βρισκόταν στο Breslau, ο Καραθεοδωρή επικεντρώθηκε στο θεώρημα του Picard και στη μελέτη που δείχνει ομοιότητα μπλοκαρισμένα περάσματα στον μοναδιαίο δίσκο, που είναι η πιο απλή επίδειξη του θεωρήματος χαρτογράφησης του Riemann. Αφού πήρε το πτυχίο του, ο Καραθεοδωρή άρχισε να ερευνά τη θεωρία των συναρτήσεων μιας μιγαδικής μεταβλητής και το 1905 στην Ακαδημία Επιστημών του Παρισιού έκανε μια σημαντική δήλωση για το θεώρημα του Picard, το οποίο στη συνέχεια θα αποτελέσει το επίκεντρο της έρευνας. Χωρίς αμφιβολία, ο Καραθεοδωρή συνέβαλε σημαντικά και κατάφερε να συγκεντρώσει τους τομείς της φυσικής και των μαθηματικών (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 12-13).

Το 1956 δημοσιεύτηκε από τον εκδοτικό οίκο Birkhäuser Verlag το βιβλίο του Constantin Caratheodory «*Mass und integral und ihre algebraisierung*». Το βιβλίο αυτό μεταφράστηκε στα αγγλικά από τον F.E.J. Linton και κυκλοφόρησε για πρώτη φορά το 1963 από την Chelsea Publishing Company και σε αλληπάλληλες εκδόσεις που διατίθενται τώρα από την American Mathematical Society. Ο Καραθεοδωρή είχε δώσει τα χειρόγραφα του βιβλίου στους A. Rosenthal και R. Steuerwald για διορθώσεις και την φροντίδα της έκδοσης, η οποία, τελικά, πραγματοποιήθηκε έξι χρόνια μετά τον Θάνατό του. Ο Καραθεοδωρή είχε αρχίσει από το 1938, με μια σειρά εργασιών, να δημιουργεί μια θεωρία αλγεβροποίησης της θεωρίας του μέτρου και της ολοκλήρωσης. Έργο που δυστυχώς δεν μπόρεσε να ολοκληρώσει και που πίστευε, ορθώς, ότι μπορεί να συμβάλει τόσο στο θεωρητικό, όσο και στο πεδίο των εφαρμογών. Ας εγκύψουν λοιπόν οι νέοι ερευνητές στη θεωρία αυτή, έστω και μισό αιώνα μετά, για να βρεθούν σε έναν ωκεανό γνώσης και έρευνας.

Με το παρόν κεφάλαιο επιχειρείται να διερευνηθεί γιατί ο Καραθεοδωρή ασχολήθηκε στην ωριμότητά του με αυτό το θέμα και αν ήταν κάτι πού τον καθοδηγούσε από την αρχή της μαθηματικής του καριέρας (Θεοφανίδης, 2002: 99).

Ο Καραθεοδωρή, όπως ο ίδιος ομολογεί, θαύμαζε την εργασία του G. Boole "Laws of Thought", όπου αναπτύσσεται η ονομαζόμενη σήμερα άλγεβρα του Boole. Είναι η άλγεβρα της λογικής, η οποία αποτελεί και τη βάση στη θεωρία των συνόλων με τις συνηθισμένες πράξεις της ένωσης, της τομής και της διαφοράς. Βλέποντας την έκταση των εφαρμογών, πρωτίστως στις θεωρίες των μαθηματικών, ο Καραθεοδωρή διαπίστωσε ότι μπορούσε να γίνει κάτι ανάλογο στη θεωρία του μέτρου, στη οποία πρόσφερε τα μέγιστα. Γνώστης, επομένως, πλήρως του αντικειμένου, ήταν σε θέση να εντοπίσει και να εκτιμήσει το κύριο στοιχείο, το πρωταρχικό στοιχείο, πάνω στο οποίο θα οικοδομούσε τη θεωρία του. Ήθελε να βρει την έννοια που θα παίζει τον ίδιο ρόλο πού παίζει το "σημείο" στη θεωρία των αφηρημένων χώρων. Εντόπισε ότι, τόσο η θεωρία του μέτρου, όσο και η θεωρία της ολοκλήρωσης, οπτικοποιείται, ως ένα βαθμό, με τα σχήματα της στοιχειώδους Ευκλείδειας γεωμετρίας, όπως άλλωστε συμβαίνει και με άλλους κλάδους των μαθηματικών. Επομένως, εισάγει τις οντότητες (αντικείμενα) πού είναι αφενός υποσύνολα ενός καθορισμένου συνόλου και αφετέρου σχήματα της στοιχειώδους γεωμετρίας. Για αυτά τα αντικείμενα διαλέγει ένα όνομα. Αυτό το όνομα, ως πρωταρχικό, θέλει να είναι ελληνικό. Έτσι χρησιμοποιεί τη λέξη σώμα και το βασικό στοιχείο πάνω στο οποίο χτίζει την αλγεβρική του θεωρία, μπαίνει στη διεθνή βιβλιογραφία ως "soma". Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι σήμερα το "σώμα" χρησιμοποιείται στα ελληνικά για να αποδώσει την αλγεβρική δομή που ονομάζεται στα αγγλικά "field" και είναι μια τελείως διαφορετική έννοια. Επομένως, για να αποφευχθεί η σύγχυση, γράφεται somas για τα στοιχεία που εισήγαγε ο Καραθεοδωρή (Θεοφανίδης, 2002: 100-101).

Βεβαίως στην άλγεβρα, όπως και σε κάθε κλάδο των Μαθηματικών, είναι σημαντικό να καθορίσει κανείς το αντικείμενο μελέτης, αλλά η κυρίως θεωρία αρχίζει με την συμπεριφορά του αντικειμένου με τον τρόπο σύνδεσης του με άλλα αντικείμενα. Έτσι, δυο somas θα ονομάζονται διακεκριμένα αν δεν μπορούν να εφαρμόσουν πλήρως τοποθετούμενα το ένα πάνω στο άλλο. Αμέσως μετά ορίζεται το άθροισμα των διακεκριμένων somas και είναι ουσιαστικά η παράθεση, δίπλα-δίπλα δυο γεωμετρικών σχημάτων. Εδώ απαιτείται μια βασική διευκρίνιση ότι τα somas συμπεριφέρονται μεν σαν σημειοσύνολα, αλλά ταυτόχρονα και σαν σχήματα.

Δηλαδή, για παράδειγμα, αν τοποθετήσει κανείς διαδοχικά δυο τετράγωνα, πιθανόν και ίσα, το κοινό ευθύγραμμο τμήμα, το κοινό σύνορο, έχει σημεία που ανήκουν και στα δύο σχήματα, εντούτοις ως somas θεωρούνται δυο διαφορετικά τετράγωνα, τα οποία προστίθενται και δίνουν ένα νέο διακεκριμένο soma. Στην αλγεβρική Θεωρία του Καραθεοδωρή αυτές οι λεπτές έννοιες διευκρινίζονται πλήρως, όπως απαιτείται σε κάθε αυστηρή, καθαρή, μαθηματική θεωρία, για να μην οδηγηθεί σε αντιφάσεις. Από εκεί και πέρα, το θέμα της ανάπτυξης- θεμελίωσης μπορεί να ακολουθήσει τη μαθηματική γνώση, τις μοντέρνες θεωρίες, τα παράλληλα μαθηματικά οικοδομήματα. Έτσι, για παράδειγμα, ορίζεται η "ένωση", η "τομή", η "διαφορά" και εξετάζονται οι ιδιότητές τους, όπως η αντιμετα-θετικότητα, η προσεταιριστικότητα και η ύπαρξη ουδετέρου στοιχείου (Θεοφανίδης, 2002: 102-103).

Μελετώντας κανείς τα αποτελέσματα που παρατίθενται επί της θεωρίας των somas, ανακαλύπτει ότι περιλαμβάνονται τα όρια, η ομοιόμορφη και απόλυτη σύγκλιση, οι συναρτήσεις μέτρου, το ολοκλήρωμα καθώς και πλήθος ειδικών συναρτήσεων. Οι θεωρίες αυτές, που τώρα μπορούν να γενικευτούν με πολλούς τρόπους, δε σημαίνει ότι ήταν εύκολο να ανακαλυφθούν. Το κύριο αντικείμενο των ερευνητών που ασχολούνται με θέματα συγγενή προς την μαθηματική ανάλυση, είναι το όριο και αντιμετωπίζεται με τις λεγόμενες μικρές ή στοιχειώδεις μεταβολές. Σε αυτό το χώρο κυρίως προσέφερε ο Καραθεοδωρή. Οι αρχαίοι Έλληνες μπόρεσαν να μπουν στο πρόβλημα, κυρίως των ορίων, και να δουν τις στοιχειώδεις μεταβολές και να τις μελετήσουν. Είχαν κάνει τεράστιες προόδους στον τομέα αυτό, έστω και αν δεν τους αποδόθηκε η έρευνα αυτή. Μπορούν να αναφερθούν 2 παραδείγματα:

1. Τον Αρχιμήδη, για την εύρεση του μήκους του κύκλου, δηλαδή ουσιαστικά για τον προσδιορισμό, προσέγγιση, του υπερβατικού αριθμού $\pi=3,14\dots$. Ο Αρχιμήδης με την αύξηση, διπλασιασμό, τον αριθμού των πλευρών κανονικού πολυγώνου, εγγεγραμμένου σε κύκλο, προσέγγισε τον μαγικό αριθμό π .
2. Τον Δημόκριτο, για την εύρεση τον όγκου της πυραμίδας που του την αποδίδει ο ίδιος ο Αρχιμήδης. Ο Δημόκριτος θεωρούσε τον εαυτό τον μεγάλο μαθηματικό. Και ήταν, όντως, αν δει κανείς την απόδειξη που έδωσε για την εύρεση του όγκου της πυραμίδας, την τεμάχισε σε πολύ μικρές κόλουμερες πυραμίδες, μέθοδο που εφαρμόζεται συστηματικά μετά από 2000 χρόνια. Επιπλέον, ήταν μια πορεία αντίθετη με την ασυνέχεια της ύλης που ο Δημόκριτος ανάπτυξε. Αυτό δείχνει, ακόμη, ότι οι ιδιοφυείς ξεχωρίζουν

σαφώς την πράξη από τη θεωρία, του είναι και του προτύπου (Vougiouklis & Vougiouklis, 2000: 486-487).

Η συνεισφορά των αρχαίων ελλήνων σε αυτή τη κατεύθυνση υπήρξε σημαντικότερη. Υπάρχει όμως και μια σημαντική διαφορά από τους θεμελιωτές της ανάλυσης Newton και Leibniz, διότι στην εποχή τους έγινε εύκολη η μεταφορά των συμπερασμάτων και των θεωρημάτων. Έτσι περισσότεροι επιστήμονες μπορούσαν να ασχοληθούν με την ανάλυση. Οι θεωρίες αυτές έγιναν απλή "σκυτάλη" για τους επερχόμενους στην κατάκτηση της επιστήμης. Με αυτή την έννοια, λοιπόν, ήταν εύκολο για τον Καραθεοδωρή να αναπτύξει πολύ τη θεωρία του και σχεδίαζε να την αναπτύξει ακόμα περισσότερο. Το δυσκολότερο βήμα ήταν η αρχή, ο καθορισμός του αντικείμενου: το *soma*. Αντιλαμβάνεται κανείς το άλμα που έκανε ο Καραθεοδωρή, τόσο όσο αφορά στο αντικείμενο, όσο και στην ερευνητική νοοτροπία (Vougiouklis & Vougiouklis, 2000: 488).

Παρατηρείται, επιπλέον, ότι ο Καραθεοδωρή ξεκινά από έναν χώρο εφαρμογών και μάλιστα ραγδαία αναπτυσσόμενο. Επομένως, εξασφαλίζει το έυροε της θεωρίας των *somas* και το τεράστιο πλήθος νέων πεδίων έρευνας που τίθενται για τους μαθηματικούς και τους ερευνητές των εφαρμοσμένων επιστημών.

Το 1934 ξεκίνησε ένας κλάδος της άλγεβρας που ονομάστηκε θεωρία των υπερδομών. Μια μεγάλη κλάση των υπερδομών είναι οι ονομαζόμενοι *join spaces* που τείνουν να δουν τις διάφορες γεωμετρίας με ενιαία αλγεβρική έκφραση. Το βιβλίο των Prenowitz και Jantosciak, το οποίο αναπτύσσει τη θεωρία των *join spaces* μπορεί κανείς να δει ότι κινείται στο ίδιο πνεύμα. Κατά συνέπεια, φυσικό είναι ότι μπορεί να βρει κανείς εκεί μια γενίκευση ενός θεωρήματος του Καραθεοδωρή. Είναι τεράστιας σημασίας το γεγονός να δει κανείς πώς θέματα θεμελιώδη διεισδύουν σε όλους τους κλάδους των μαθηματικών, ακόμα και σε εκείνους που δίνουν την εντύπωση ότι κατ' αρχήν δεν έχουν καμιά σχέση μεταξύ τους (Θεοφανίδης, 2002: 104).

Ένα χαρακτηριστικό σημείο της θεωρίας των υπερδομών είναι όταν ορίζεται μια υπερπράξη ως μια απεικόνιση από το καρτεσιανό γινόμενο $X \times X$ ενός συνόλου X στο δυναμοσύνολο τον $P(X)$, αυτή είναι ταυτόχρονα και μια απεικόνιση από το καρτεσιανό γινόμενο $P(X) \times P(X)$ στο $P(X)$, δηλαδή αναφέρεται σε εσωτερική πράξη εντός του δυναμοσυνόλου $P(X)$, του συνόλου X . Υπάρχει, επομένως, ένα είδος διυπόστατης απεικόνισης, συνδυασμό μιας εξωτερικής και μιας εσωτερικής συνηθισμένης αλγεβρικής πράξης.

Είναι σημαντικό να επισημανθεί, ότι στο τέλος περίπου του βιβλίου του ο Καραθεοδωρή αναπτύσσει τη θεωρία των κλάσεων ισοδυναμίας και των congruences. Η καθαρά αλγεβρική θεωρία των υπερδομών ξεκινά από τις κλάσεις ισοδυναμίας και μάλιστα οι γενικές κλάσεις και διαμερίσεις είναι τα κινητήρια παραδείγματα από όπου ξεκινούν οι νέες θεωρίες των υπερδομών. Αυτό είναι ακόμα μια ένδειξη ότι η σκέψη του Καραθεοδωρή ήταν βαθιά αλγεβρική.

Στον τρόπο ανάπτυξης της θεωρίας των somas στο βιβλίο ο Καραθεοδωρή ακολουθεί τα απαραίτητα στάδια που πρέπει να ακολουθεί μια οποιασδήποτε θεωρία των μαθηματικών και οποιουδήποτε κλάδου χρησιμοποιεί κάποιο μαθηματικό μοντέλο (Vougiouklis & Vougiouklis, 2000: 489-490).

Συγκεκριμένα, υφίστανται:

1. Το αντικείμενο μελέτης είναι το soma.
2. Οι βασικές πράξεις και αξιώματα που διέπουν τη θεωρία είναι το διακεκριμένο, το άθροισμα, η ένωση και η τομή με τον τρόπο που ορίζονται στο σύγγραμμα.
3. Η κατασκευή περιλαμβάνει τα θεωρήματα κύρια στη θεωρία του μέτρου και της ολοκλήρωσης.
4. Ως μορφισμοί χρησιμοποιούνται οι γνωστοί ομομορφισμοί της άλγεβρας.
5. Οι μετασχηματισμοί οδηγούν στις ιδιάζουσες συναρτήσεις (Vougiouklis & Vougiouklis, 2000: 491).

Η γενική τάση που οδηγεί τη μαθηματική σκέψη είναι η "ουτοπία" της εύρεσης ενός γενικού μαθηματικού μοντέλου έκφρασης της φύσης και της ζωής. Για τον περιορισμό της "ουτοπίας" η μαθηματικο-ασχολούμενη κοινότητα εστιάζεται σε διάφορος κλάδους, όπως η φυσική, η γλώσσα, η τέχνη. Η "ουτοπία" αντιστέκεται. Συμπεριφέρεται σαν το άπειρο που "μοιραζόμενο" ή "μειούμενο" τις περισσότερες φορές δεν έχει απώλειες και δεν περιορίζεται. Μόνο όταν, επιτέλους, έχει κανείς "μικρά" προβλήματα, με υπερ-απλουστευμένες και ιδανικές συνθήκες ελπίζει σε αποτέλεσμα. Η όποια επιτυχία ολοκληρώνει και επιβραβεύει, πάντα προσωρινά, τον ερευνητή. Και ξανά στη συγκεκριμένη "ουτοπία" εθελούσια περιπλέκεται. Η υποταγή στην αναζήτηση τον γενικού μοντέλου της, της γενικής δομής, γίνεται τρόπος ζωής. Το δυσπόστατο των somas, ή το διπαραμετρικό, ή στην ιδανικότερη περίπτωση, το δισδιάστατο είναι κάτι εξαιρετικά σημαντικό στο έργο του Καραθεοδωρή. Κατά την αντίληψη του το πανεπιστήμιο έχει υψηλό προορισμό, τουτέστιν όχι μόνο να μορφώσει φοιτητές, αλλά και να ίσταται επικεφαλής τις επιστημονικής δράσεως στην

Ελλάδα. Έτσι εμφανίζεται στη σκέψη του Καραθεοδωρή η σύνθεση δυο ανεξαρτήτων παραμέτρων ως ένα "όλον". Σε ανύποπτο, επομένως, χρόνο και θέμα, εμφανίζεται ένα ανάλογο με το soma πρόβλημα-παράδειγμα. Επισημαίνεται επίσης ότι ο Καραθεοδωρή είχε και τη τάση της ισομερούς ανάπτυξης των δύο σκελών (παραμέτρων), για αυτό και προτείνει αυστηρότερο έλεγχο της εισαγωγής των φοιτητών στο πανεπιστήμιο, εξασφαλίζοντας έτσι την υψηλή στάθμη των μελλοντικών ερευνητών. Η ισομερή ανάπτυξη δυο παραμέτρων μπορεί να είναι δυσδιάκριτη στα μαθηματικά, είναι, όμως, ακόμη πιο περίπλοκη όταν αναφέρεται κανείς σε κοινωνικοπολιτικά θέματα. Για αυτό το λόγο οι πιθανές ή και φαινομενικές στρεβλώσεις, μπορεί να δημιουργούν παρεξηγήσεις, ειδικά όταν αυτές οι προτάσεις κρίνονται μετά από ογδόντα ολόκληρα χρόνια. Ο ορισμός της υπερπράξης, όπως προαναφέρθηκε, έχει δυο σκέλη. Δεν μπορεί να παραβλεφτεί το δεύτερο, γιατί απαιτείται στον έλεγχο της προσεταιριστικότητας έστω και αν αυτή εμφανίζεται και με την ασθενέστερη δυνατή μορφή (Θεοφανίδης, 2002: 106)

1.3 Η πορεία του ως μηχανικός στην Αίγυπτο

Μετά την αναχώρηση του από την Αθήνα και αφού ενίσχυσε τον επιστημονικό του εξοπλισμό με πανεπιστημιακές σπουδές στο Παρίσι και στο Λονδίνο, ο Καραθεοδωρή πήγε στην Αίγυπτο, τη χώρα του Νείλου, με τον πανάρχαιο και γοητευτικό πολιτισμό. Από το 1898 εργάζεται ως μηχανικός στην Αίγυπτο όπου τότε κατασκευάζονταν τα μεγάλα αρδευτικά έργα του Νείλου στο Ασουάν και του Ασιούτ. Εκεί, από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Αύγουστο, εκτελούνταν αδιάκοπα ανασκαφικές και δομικές εργασίες μέρα και νύχτα, και πολλές νύχτες πέρασε στην αποξηρανθείσα κοίτη του Νείλου. Τους υπόλοιπους μήνες του έτους, την εποχή των βροχών, η άνοδος της στάθμης των υδάτων παρεμπόδιζε κάθε δομική δραστηριότητα, και έτσι, όταν τελείωνε η ώρα του γραφείου, είχε ελεύθερο χρόνο να διαβάζει μαθηματικά βιβλία (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 53).

Το Ασιούτ την εποχή εκείνη ήταν μια μικρή πόλη χωρίς καμιά ευρωπαϊκή κοινωνία στην Άνω Αίγυπτο. Έτσι, ο κοινωνικός του κύκλος απαρτιζόταν από τον προϊστάμενό του και από τέσσερις ή πέντε συναδέλφους, γνήσιους Άγγλους, μεταξύ των οποίων ο πλέον προικισμένος ήταν ένας απόγονος του λόρδου Samouel Hood, ο

λόρδος Κάρναβιν, μαζί με τον οποίο ανακάλυψαν, χωρίς να το θέλουν και να το ξέρουν, τον τάφο του Τουταγχαμών.

Κατά τη διάρκεια της παραμονής του στην Αίγυπτο, είχε τη δυνατότητα να επισκέπτεται την Αλεξάνδρεια, όπου ζούσαν πολλοί συγγενείς από την πλευρά της μητέρας του, κι έτσι του δόθηκε η ευκαιρία να γνωρίσει πολύ καλά την κοινωνία της Αιγύπτου εποχής εκείνης και να συγγράψει την περί Αιγύπτου μελέτη μια συλλογή εκλαϊκευτικών εκδόσεων, που διηύθυνε ο ποιητής συγγραφέας Δημήτριος Βικέλας.

Η Αίγυπτος τότε κατείχε εξέχουσα θέση στη διεθνή σκηνή, διότι ήταν ο σύνδεσμος μεταξύ Ασίας, Ευρώπης και Αφρικής, και επίσης λόγω της θέσης της στη σημαντικότερη οδό των Ινδιών, της Αυστραλίας και της Άπω Ανατολής. Επί πλέον αποτελεί την μόνη φυσική μεσόγειο οδό προς τα πλούσια μέρη της Κεντρικής και Νοτίου Αφρικής, τα οποία η έρημος, σαν ανυπέρβλητος φραγμός, χωρίζει από παντού από τον υπόλοιπο κόσμο. Ανεξάρτητα όμως από όλα αυτά, η Αίγυπτος επηρέασε και συνάρπασε τον Καραθεοδωρή με τα πολλά και άξια προσοχής, περίεργα, ιδιόρρυθμα και διδακτικά. Το μοναδικό του κλίματος, το μυστηριώδες του ποταμού της, τα διατηρούμενα μνημεία ενός από τους αρχαιότερους πολιτισμούς, οι πυραμίδες με τον μυστηριακό τους ίσκιο και τις διαστάσεις τους που επιβεβαιώνουν κανόνες γεωμετρικούς, οι Φαραώ και οι θρύλοι που τους συνοδεύουν, η Σφίγγα που βάφτισε έτσι ο Ηρόδοτος, οι φελούκες που πλέουν στα ήρεμα νερά του Νείλου, τα ήθη και έθιμα των κατοίκων, η έρημος με τους καμηλιέρηδες, μύθοι και πραγματικότητα μαζί αποτέλεσαν ζητήματα σημαντικού ενδιαφέροντος για εκείνον (Καραθεοδωρή-Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 54-55).

Ο Νείλος επίσης κέρδισε την προσοχή του και τη διάθεσή του για μελέτη. Ο Ηρόδοτος, που ονόμασε την Αίγυπτο «*δώρο του Νείλου*», είχε δίκιο, γιατί μόνο όπου περνά το ποτάμι υπάρχει ζωή. Σε όλους τους τόπους της γης, το περιβάλλον, δηλαδή το έδαφος, το κλίμα, η βλάστηση, τα ζώα καθώς και οι γειτονικοί λαοί και οι τόποι, ασκούν μεγάλη επιρροή στους κατοίκους. Αλλά σε κανένα μέρος η επιρροή αυτή δεν είναι τόσο καταφανής όσο στην Αίγυπτο, λόγω των εξαιρετικών περιστάσεων οι οποίες καθιστούν την χώρα εύφορη και πυκνά κατοικημένη.

Το λεκανοπέδιο του Νείλου έχει επιφάνεια 3.110.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα και το μήκος του ποταμού είναι 6.000 χιλιόμετρα. Οι πηγές του βρίσκονται πέραν του Ισημερινού, μεταξύ των λιμνών Βικτωρίας και Ταγκανίκα. Η πρώτη μεγάλη δεξαμενή του ποταμού είναι η λίμνη Βικτωρία, η οποία βρίσκεται σε ύψος 1.200 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας. Δυο άλλες λίμνες της Κεντρικής Αφρικής χύνουν επίσης

τα νερά τους στη θάλασσα διά μέσου του Νείλου, οι λίμνες του Αλβέρτου και του Εδουάρδου. Καθώς διατρέχει τους τόπους αυτούς, ο ποταμός έχει το χαρακτήρα ορεινού χειμάρρου και διακόπτεται από διάφορους καταρράκτες. Σε απόσταση όμως 4.400 χιλιομέτρων από τις εκβολές του και μέχρι να ενωθεί με τον πρώτο ποταμό που δέχεται τα νερά του, τον Μπαχρ ελ Γκαζάλ, ο Νείλος διατρέχει πεδιάδα σχεδόν χωρίς κλίση.

Το Κάιρο, η πρωτεύουσα της Αιγύπτου, ήταν τότε η μεγαλύτερη πόλη της Αφρικής και μια από τις ωραιότερες της Ανατολής. Κοντά της υψώνονταν οι τελευταίοι βράχοι της σειράς των αραβικών ορέων. Πάνω σ' αυτούς κτίστηκε η ακρόπολη του Καΐρου, το μεγάλο φρούριο που οικοδόμησε ο Σελαχεδίν το 1166. Η θέα από εκεί έφθανε έως τις πυραμίδες. Κάτω εκτεινόταν η πόλη με το λαβύρινθο των οδών, όπου κινούνταν μυριάδες ανθρώπων, με τα κτίρια, τους μιναρέδες, τα μέγαρα των μεγιστάνων, τους κήπους και πέρα απ' αυτά ο Νείλος.

Το Κάιρο διαιρούνταν σε δύο συνοικίες, την ευρωπαϊκή και την αραβική. Η πρώτη κτίστηκε κυρίως από τον χαλίφη Ισμαήλ. Εκεί βρίσκονταν τα υπουργεία, τα παλάτια των μελών της αντιβασιλικής οικογένειας, τα προξενεία, τα μεγάλα ξενοδοχεία κ.λπ. Μια μεγάλη γέφυρα συνέδεε το μέρος εκείνο της πόλης με την νήσο του Νείλου Γεζίρε, μια από τις ωραιότερες τοποθεσίες της Αιγύπτου, με το πλήθος και την πυκνότητα των δένδρων, όπου ο Καραθεοδωρή συνήθιζε να κάνει περίπατο. Εκεί συγκεντρώνονταν την ώρα του περιπάτου του εκατοντάδες άμαξες και γίνονταν καταφανής πολυτέλεια των προυχόντων του τόπου ο πλούτος και η πολυτέλεια των προυχόντων του τόπου.

Τελείως διαφορετικά τα πάντα στην αντίθετη πλευρά, την αραβική. Άνδρες πεζοί και έφιπποι, όνοι, κάρα, καμήλες σε μια αδιάκοπη ροή, τα στενά δρομάκια, εικόνα που τον προκαλούσε, όπως και σε κάθε ξένο, μεγάλη έκπληξη. Πολλοί ξένα περνούσαν το χειμώνα τους στο Κάιρο λόγω του εξαιρετικού κλίματος. Εύρισκαν εκεί όχι μόνον πολυτελή ξενοδοχεία αλλά πολύ καλά θέατρα και όλη την πολυτέλεια των ευρωπαϊκών πρωτευουσών. Η Αλεξάνδρεια, η δεύτερη πρωτεύουσα, όπου ο χαλίφης διέμενε συνήθως τους θερινούς μήνες, ήταν από τα μεγαλύτερα εμπορικά κέντρα της Ανατολής. Από τον Μεγαλέξανδρο ως τον Καβάφη, η ελληνική ψυχή άφησε τα σημάδια της παντού σ' αυτή την πόλη. Το ελληνικό στοιχείο πρώτρευε στην Αλεξάνδρεια την εποχή εκείνη. Η ελληνική κοινότητα είχε σχολεία και παρθεναγωγεία, νοσοκομεία, εκκλησίες και άλλα ιδρύματα. Τα μεγαλύτερα εμπορικά καταστήματα ήταν ως επί το πλείστον ελληνικά.

Τον πλούτο και την ευημερία της ελληνικής παροικίας μαρτυρούσαν το Πατριαρχείο, οι εκκλησίες, τα σχολεία τα παρθεναγωγεία, τα νοσοκομεία, που κοσμούσαν την Αλεξάνδρεια και άλλες πόλεις της Αιγύπτου. Οι δε Έλληνες που κατοικούσαν στη χώρα αυτή ανήκαν στις ανώτερες κοινωνικές βαθμίδες. Από τον πλουσιότερο μεγαλέμπορο ή κτηματία, έως τον εργάτη, όλες οι τάξεις είχαν τους αντιπροσώπους τους. Τα μεγάλα καταστήματα της Αλεξάνδρειας με τους υπαλλήλους τους και τους ανταποκριτές στις επαρχίες, οι μεσίτες του χρηματιστηρίου, οι μηχανικοί, γιατροί, δικηγόροι, καθηγητές των σχολείων, υπάλληλοι της κυβέρνησης, κτηματίες, εργοστασιάρχες, εργολάβοι δημοσίων έργων, αποτελούσαν την ανώτερη τάξη της ελληνικής Αιγύπτου. Αυτοί έδιναν στον ελληνισμό τη μεγάλη σημασία του .

Η Αλεξάνδρεια είχε δύο λιμάνια. Η είσοδος στην πόλη προξενούσε μεγαλοπρεπή εντύπωση. Στο τέλος της Κυανής θαλάσσης φαίνονται αναδύομενα τα λευκά σπίτια, το μέγαρο του χαλίφη και το δάσος των ιστών του λιμανιού, ενώ ολόκληρη η παραλία της μυστηριώδους γης των Φαραώ μένει ακόμα κρυμμένη και άφαντη. Κι ενώ τίποτα δεν προαγγέλλει την ξηρά, διά μιας αναφαίνεται ολόκληρη η μεγαλούπολη , σαν μυθώδες γέννημα της φαντασίας. Σ ' αυτόν τον τόπο, στον οποίο συντελούνταν μια κοσμογονία, βρισκόταν ο Καραθεοδωρή, όταν αποφάσισε να αφιερώσει τον εαυτό του στη μαθηματική επιστήμη. Το μαθηματικό του δαιμόνιο εκδηλώθηκε και αξίωσε επιτακτικά τα δικαιώματά του. Εκεί εμφανίστηκε η μαθηματική του ιδιοφυΐα που επρόκειτο αργότερα να τον αναδείξει ως έναν από τους επιφανέστερους μαθηματικούς της Ευρώπης.

Εκεί, κάνοντας μετρήσεις στην πυραμίδα του Χέοπος, σταμάτησε ξαφνικά την εργασία του και ασχολήθηκε με τη λύση μιας απορίας που του είχε δημιουργηθεί το προηγούμενο βράδυ διαβάζοντας το βιβλίο του Camille Jordan «*Cours d'Analyse de l'École Polytechnique*». Εκεί κατάλαβε τη μεγάλη γοητεία και επιρροή που ασκούσαν πάνω του τα Μαθηματικά κι ότι η δουλειά του πολιτικού μηχανικού δεν ήταν αυτή που γέμιζε και ικανοποιούσε το ανήσυχο πνεύμα του.

Ήταν στις αρχές του Απρίλη του 1900 σε ηλικία 27 ετών, όταν αποφάσισε να εγκαταλείψει την Αίγυπτο και την μέχρι τότε σταδιοδρομία του ως μηχανικός και να αφιερωθεί ολοκληρωτικά στον κόσμο των Μαθηματικών. Αποφάσισε να εγκαταλείψει μια λαμπρή και πολλά υποσχόμενη σταδιοδρομία προς γενική κατάπληξη. Πολλά είχε δει και πολλά είχε γνωρίσει, είχε βαδίσει μέσα στους βράχους λαξεμένων αιγυπτιακών τάφων, άθικτων από χιλιετίες, μαζί με τον αρχαιολόγο Carter, κατά τα διαλείμματα της κυρίως εργασίας του, είχε κάνει βόλτα στον Νείλο με

φελούκα ακούγοντας τις φωνές της ερήμου, είχε περπατήσει κάτω από τον ξάστερο ουρανό της Αιγύπτου. Κι εκεί, κάτω απ' αυτόν τον ουρανό, ένιωσε να τον κατακτά ο κόσμος των θετικών επιστημών. Εγκαταλείπει λοιπόν, το επάγγελμα του μηχανικού για χάρη της μαθηματικής επιστήμης. Εγκαταλείπει μια ασφαλή θέση με πολλές μελλοντικές δυνατότητες, κάνοντας ένα βήμα προς το αβέβαιο (Καραθεοδωρή-Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 57-58).

1.4 Η πορεία του στο πανεπιστήμιο του Βερολίνου

Στις αρχές του Μάιου του 1900, σε ηλικία 27 ετών, ο πολιτικός μηχανικός Καραθεοδωρή γράφεται στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου και αρχίζει να σπουδάζει Μαθηματικά, προκαλώντας την έκπληξη και την αποδοκιμασία των κοντινών αλλά και των μακρινών μελών της οικογένειας. Οι φίλοι του Δημήτριος Βικέλας και Μάρκος Δραγούμης βρήκαν το σχέδιό του να εγκαταλείψει μια ασφαλή θέση με πολλές προοπτικές για το μέλλον για να ικανοποιήσει μια ρομαντική παρόρμηση κωμικό. Αλλά κι εκείνος δεν ήταν απόλυτα πεπεισμένος ότι το σχέδιο αυτό θα πετύχαινε και θα έφερνε καρπούς. Αλλά και δεν μπορούσε να αντισταθεί στην παρόρμησή του, ότι μόνον η εξ ολοκλήρου ενασχόλησή του με τα Μαθηματικά θα μπορούσε να δώσει περιεχόμενο στη ζωή του (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 60).

Διάλεξε το Βερολίνο κι όχι το Παρίσι, διότι ήθελε να έχει χρόνο να αναδειχθεί σε τόπο όπου να είναι απαλλαγμένος από εξωτερικές επιρροές, καθότι στο Παρίσι υπήρχαν πολλοί συγγενείς και φίλοι κι έτσι δεν θα μπορούσε να ζήσει εξ ολοκλήρου για τον εαυτό του και τις σπουδές του. Εξάλλου, το Βερολίνο δεν του ήταν τελείως ξένο. Ήταν η πόλη που γεννήθηκε. Κι εκτός αυτού, πολλά είχε ακούσει για το Βερολίνο του 1850, του 1860 και του 1870, από διηγήσεις του πατέρα. Σε ηλικία δέκα ετών (1883) είχε συνοδεύσει τον πατέρα του εκεί και φιλοξενήθηκαν στο σπίτι του ζωγράφου Gustav Richter. Πάντα ο πατέρας του τον έπαιρνε μαζί του στα ταξίδια.

Το Βερολίνο, κέντρο του Βραδεμβούργου από τον 15^ο αιώνα ήταν διαδοχική πρωτεύουσα του Βασιλείου της Πρωσίας, της Αυτοκρατορίας των Γουλιέλμων, της Δημοκρατίας της Βαϊμάρης. Ιδρύθηκε γύρω στα 1237. Το 1884 ανεγέρθηκε το σύμβολο του Βερολίνου, η ασπίδα του Βραδεμβούργου, που χτίστηκε με πρότυπο τα

προπύλαια της Ακρόπολης των Αθηνών και παραμένει μνημείο της γερμανικής ιστορίας. Το Πανεπιστήμιο του Βερολίνου χτίστηκε το 1810 .

Τα Μαθηματικά στο Βερολίνο αντιπροσωπεύονταν τότε από τους L. Fuchs, H. Schwarz και G. Frobenius. Με τον Fuchs, ο οποίος κατά την εκεί παραμονή του Καραθεοδωρή εξελέγη πρύτανης και πολύ λίγο νοιαζόταν για τις όλως στοιχειώδεις παραδόσεις του, δεν σχετίστηκε καθόλου. Με τον Frobenius είχε ελάχιστες προσωπικές σχέσεις, αν και παρακολουθούσε τις παραδόσεις του με μεγάλο ενθουσιασμό. Οι παραδόσεις αυτές ήταν από τις ωραιότερες που δίδονταν εκείνη την εποχή στη Γερμανία. Μοναδικό τους ελάττωμα η άψογη τελειότητά τους, δεδομένου ότι η μεστότητά τους δεν άφηνε να φανεί ούτε και η υποψία ανεπίλυτων ζητημάτων. Πολύ στενά συνδέθηκε με τον Schwarz, καθώς και με τον Erhard Schmidt. Κοντά στον Schwarz διδάσκεται τη θεωρία Μιγαδικών Συναρτήσεων (Γεωργιάδου, 2016: 34-35).

Εκτός από τα Μαθηματικά παρακολουθεί και σειρά παραδόσεων στη Μηχανική, τη θεωρία του Μάξγουελ και την Ουράνιο Μηχανική από τους Μαξ Πλανκ και Μπαούσινγκερ. Το φθινόπωρο του 1901 ο Erhard Schmidt πήγε στη Γοτίγγη. Τα Χριστούγεννα που επανήλθε στο Βερολίνο για επίσκεψη, με τις διηγήσεις του για τις συνθήκες που επικρατούσαν στο Πανεπιστήμιο Γοτίγγης παρακίνησε τον Καραθεοδωρή να αποφασίσει τη μετεγκατάσταση του στην πόλη αυτή, το καλοκαίρι του 1902. Επρόκειτο όπως, έλεγε ο ίδιος, για την μεγαλύτερη απόφαση που έλαβε στη ζωή του.

Η Γοτίγγη, αρχαία πανεπιστημιακή πόλη, κτισμένη σε 150 μέτρα υψόμετρο μέσα στην κοιλάδα του Λάινε, στους πρόποδες του Χάινμπεργκ, οφείλει τη φήμη της στο πανεπιστήμιο που θεμελιώθηκε στα 1737 από τον Γεώργιο Β΄ εκλέκτορα πρίγκιπα του Ανόβερου, προς τιμήν του οποίου ονομάστηκε «Γκεόργκια Αουγκούστα».

Γύρω από την παλιά πόλη υπάρχουν ερείπια των αρχαίων τειχών. Όμορφα σπίτια με ξύλινα διαφράγματα δημιουργού σαν ατμόσφαιρα 16^{ου} αιώνα. Ο λογοτέχνης και επιστήμονας Γεώργιος Βιζυηνός, που σπούδασε και αναγορεύτηκε διδάκτωρ της Φιλοσοφίας στο Πανεπιστήμιο της Γοτίγγης, αρχίζει το διήγημά του «Αι συνέπειαι της παλαιάς ιστορίας» μ' έναν ύμνο στην πόλη και το πανεπιστήμιό της «... Διότι εις το πνευματικόν στερέωμα ταύτης ανέτειλαν άλλοτε και σελαγίζουσιν έτι και σήμερον, οι τηλανγέστεροι αστέρες της Γερμανικής επιστήμης».

Δεν μπορούσε φυσικά να φανταστεί πως, τρεις περίπου δεκαετίες αργότερα, θα ανέτειλε και θα σελάγιζε στον ίδιο ορίζοντα, ένας άλλος ελληνικός αστέρας, εκείνος του Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή, με την «έξοχη μαθηματική εφευρετική αγχίνοια», όπως αναφέρεται τιμητικά στο διδακτορικό του δίπλωμα.

Στο Πανεπιστήμιο λοιπόν της Γοτίγγης, του οποίου το Μαθηματικό Τμήμα θεωρούνταν τότε ένα από τα πιο σημαντικά ερευνητικά κέντρα του κόσμου, αρχίζει η εξαιρετική ερευνητική εργασία του Καραθεοδωρή. Δόθηκε ολόψυχα στη μαθηματική επιστήμη και κατέκτησε αλματωδώς μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα όλες τις βαθμίδες της ιεραρχίας.

Η μετάβαση και εγκατάστασή του στη Γοτίγγη συνέπεσε ακριβώς με τη στιγμή που η πανεπιστημιακή αυτή πόλη κατέστη διεθνώς ο υψίστηρος των Μαθηματικών, όπως ήδη θεωρούνταν από καιρό στη συνείδηση όλων των καλώς πληροφορημένων. Η κατάσταση που είχε διαμορφωθεί προσέφερε μεγάλο πλεονέκτημα σε όποιον ήθελε να διδαχθεί Μαθηματικά. Εκτός αυτού, το πνεύμα που επικρατούσε εκεί του έδωσε την ευκαιρία να έλθει σε επαφή με μεγάλες διασημότητες, με ερευνητές, με τους οποίους ήταν δυνατή η ελεύθερη επιστημονική συναναστροφή και η ανταλλαγή επιστημονικών ιδεών και απόψεων. Κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους συναναστράφηκε σχεδόν αποκλειστικά τον Erhard Schmidt.

Η Γοτίγγη βρίσκονταν τότε κάτω από τον διπλό αστερισμό των Klein - Hilbert, δύο ανδρών τόσο διαφορετικών μεταξύ τους όσο θα ήταν ποτέ δυνατόν να διαφέρουν δύο άνθρωποι, οι οποίοι ωστόσο συμπλήρωναν ο ένας τον άλλον κατά τον καλύτερο τρόπο για την ευδοκίμηση των Μαθηματικών στη Γοτίγγη.

Αυτοί οι δύο άνδρες έπαιξαν σημαντικό ρόλο στις κατευθύνσεις. Ο Felix Klein (1849-1925) ήταν ικανός να αναγνωρίζει με το αετίσιο βλέμμα του τα δυσκολότερα των προβληματικών επιταγμάτων και να μαντεύει τις λύσεις τους. Την εποχή που τον γνώρισε ο Καραθεοδωρή, ο Klein υπέφερε από τις συνέπειες μιας βαριάς νευρικής και στομαχικής ασθένειας η οποία τον έπληξε, συνεπεία υπερκοπώσεως, σε ηλικία τριάντα τριών ετών και τον ανάγκασε να τερματίσει βίαια τη σταδιοδρομία του ως δημιουργού μαθηματικού. Συνέχισε όμως την έρευνα και την κοινωνικοπολιτική δράση του μέχρι το θάνατό του. Προικισμένος με τερατώδη παραγωγικότητα, κατέλαβε πολύ νωρίς ηγετική θέση στα Μαθηματικά και απέκτησε τη μεγαλύτερη επιρροή στη Γερμανία πριν από τον Hilbert. Αποφοίτησε από το Γυμνάσιο στα 16 , έγινε διδάκτωρ στα 19 , υφηγητής στα 22 και τακτικός καθηγητής

στα 23 του χρόνια. Επίσης ήταν αρχισυντάκτης των Μαθηματικών Χρονικών, των οποίων καθόριζε την κατεύθυνση μέχρι του θανάτου του. Ήταν ένας από τους λαμπρότατους και πιο ευσυνείδητους διδασκάλους που υπήρξαν ποτέ.

Ο Καραθεοδωρή παρατηρούσε ότι πολλές φορές εκτός από την ώρα της παράδοσης και πριν από αυτή, πήγαινε στο Πανεπιστήμιο, για να ελέγξει κάθε φορά τις βιβλιογραφικές ενδείξεις που ήθελε να κάνει, με περισσή φροντίδα. Είχε την ικανότητα να διακρίνει το κοινό που υπάρχει ανάμεσα σε προβλήματα μακριά το ένα από το άλλο και την τέχνη να φέρει κοντά στον ακροατή τη διάγνωση αυτή. Δεν θέλησε ποτέ όμως να δεχθεί και να αισθανθεί τις καλλονές που κρύβονταν στο βιβλίο του Ευκλείδη, τον οποίο, σε αντίθεση με τον Αρχιμήδη, θεωρούσε ανιαρό σχολάρχη. Στο σπουδαστήριό του είχε τοποθετήσει έκμαγμα της κεφαλής του Καπιτωλείου Διός. Ίσως στο υποσυνείδητό του να είχε τη συναίσθηση ότι μέσα του υπήρχε κάτι από τη φύση του Δία. Ο ισχυρισμός ότι ο Klein υπήρξε απρόσιτος δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, διότι από την πρώτη στιγμή της εμφανίσεως του Καραθεοδωρή στη Γοτίγγη τον περιέβαλε με φιλία, και οι προσωπικές τους σχέσεις, που διήρκεσαν 24 χρόνια, μέχρι το θάνατό του, γίνονταν όλο και πιο στενές. Αλλά, όπως έλεγε και ο Καραθεοδωρή *«υπόλειμμα της αποστάσεως, η οποία υφίσταται μεταξύ ενός κοινού θνητού και ενός θεού, παρέμεινε εσαεί μεταξύ μας»*.

Ο David Hilbert (1862-1943) το θέρος του 1900 εξεφώνησε στο Συνέδριο των Παρισίων την περίφημη διάλεξη, η οποία μεταφράστηκε σε πολλές γλώσσες και του διασφάλισε τη θέση που κατέχει από τότε στο διεθνή κόσμο των Μαθηματικών. Την εποχή εκείνη ο Hilbert είχε εφαρμόσει την πρωτοτυπία και ιδιομορφία της σκέψης του σε αναρίθμητες μικρότερες εργασίες και σε χιλιάδες ειδικά ζητήματα. Και μετά το 1900 ανέπτυξε μερικές από τις ωραιότερες θεωρίες του. Ήταν η εποχή που έφερε κοντά του ρεύμα νέων, βαθιάς κατάρτισης επιστημόνων, τους οποίους προσήλωσε στο δικό του τρόπο του σκέπτεσθαι (Γεωργιάδου, 2016: 54-55).

Ήταν η εποχή που ο νέος σπόρος, που αυτός έσπειρε στον τρόπο χειρισμού των μαθηματικών προβλημάτων, άρχισε να βλαστάνει και να διαδίδεται από τους μαθητές και από τις εργασίες του και να εξαπλώνεται σ' ολόκληρο τον κόσμο. Οι παραδόσεις του Hilbert δεν είχαν για τον Καραθεοδωρή τη γλαφυρότητα των παραδόσεων του Klein ούτε την ολοκληρωμένη, απαράβλητη αρτιότητα του Frobenius στο Βερολίνο, αλλά, χάρη στην πληθώρα των ιδιότυπων εμπνεύσεων, ήταν οι πλέον πρωτότυπες και οι ωραιότερες που είχε ποτέ ακούσει στη ζωή του.

Ο Hilbert και ο Klein είχαν ανεβάσει τη γοητεία των Μαθηματικών στη Γοτίγγη σε αφάνταστα ύψη. Εκτός από το αδιαμφισβήτητο επιστημονικό του κύρος, ο Hilbert ήταν προοδευτικό και φιλελεύθερο πνεύμα. Στο επίμαχο τότε θέμα της ισοτιμίας των γυναικών στην εκπαίδευση υποστήριξε έντονα το δικαίωμα των γυναικών να υποβάλλουν διδακτορικές διατριβές και υφηγεσίες στο Πανεπιστήμιο. Αργότερα μάλιστα, όταν ξέσπασε το όργιο του ναζισμού για την απομάκρυνση των Εβραίων καθηγητών από τα πανεπιστήμια, προσπάθησε, μάταια βέβαια, με επανειλημμένα υπομνήματα στο αρμόδιο Υπουργείο να την εμποδίσει. Για κείνον δεν υπήρξε ποτέ λόγος διάκρισης κατά γένος, έθνος ή φυλή. Χαρακτηριστικό της παρρησίας του είναι το εξής στιγμιότυπο. Όταν ο ναζιστής υπουργός Παιδείας τον ρώτησε πώς πάνε τα Μαθηματικά στη Γοτίγγη τώρα που απαλλάχτηκαν από την εβραϊκή επίδραση, εκείνος απάντησε «*Τα Μαθηματικά στη Γοτίγγη ... Αυτά δεν υπάρχουν πια*» (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 20-21).

Η αδιαφορία του Hilbert για την εξωτερική του εμφάνιση και τις άλλες «*μικρότητες*» της ζωής ήταν παροιμιώδης. Στη βιογραφία του αναφέρεται ως «ένα πολύ περίεργο μείγμα από ύψιστη επιστημονική μεγαλοφυΐα, ανέμελη, κάποτε εγωιστική παιδικότητα στα μικρά πράγματα της πρακτικής ζωής και συγχρόνως από μια πραγματική καλοκαγαθία σε όλες τις βαθύτερες ανθρώπινες σχέσεις, η οποία του εξασφάλιζε την αγάπη όλων των μαθητών του. Κυκλοφορούσαν γι ' αυτόν αμέτρητες ιστορίες στις οποίες η αδιαφορία του για την εξωτερική του εμφάνιση, η απροκάλυπτη παρρησία του έναντι ανθρώπων που του ήταν βαρετοί, καθώς και κάποιες μικρές αδεξιότητες εμφανίζονταν συχνά πολύ κωμικές.

Όταν ζητήθηκε από τον Hilbert να αναλάβει τη δεύτερη τακτική έδρα στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου μετά το θάνατο του Fuchs, αρνήθηκε για προσωπικούς λόγους. Δεν ήθελε να στερηθεί το γιγαντιαίο κήπο του με τις εκατοντάδες οπωροφόρων δένδρων , τα οποία ο ίδιος είχε φυτέψει και ο ίδιος περιποιούνταν. Με αφορμή μια διάλεξη στη Γοτίγγη το 1903 του καθηγητή Χαν από τη Βιέννη, ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή συλλαμβάνει το θέμα της δικής του διατριβής.

Τις διακοπές του δεν τις περνούσε πλέον στη Χίο, αλλά στις Βρυξέλλες κοντά στον πατέρα του ή στην ακτή του Σαρωνικού κοντά στον αδελφό του πατέρα του Τηλέμαχο , ο οποίος υπήρξε μαθητής του Schwarz στο Πολυτεχνείο της Ζυρίχης και τώρα ήταν διευθυντής της Εταιρείας της Διώρυγας της Κορίνθου και κατοικούσε στα Ίσθμια σε μια θαυμάσια τοποθεσία.

Στις διακοπές του Πάσχα του 1904, εκεί στην ακτή του Σαρωνικού τελειώνει την εργασία του «*Περί των ασυνεχών λύσεων στον Λογισμό των Μεταβολών*», την οποία και παραδίδει στον Minkowski, τον μεγάλο Γερμανό ρώσικης καταγωγής μαθηματικό και θεμελιωτή της ειδικής θεωρίας της Σχετικότητας, με τον οποίο είχε συνδεθεί τους τελευταίους μήνες, και όχι στον Klein ή στον Hilbert τους οποίους αντιμετώπιζε με δέος. Σημειωτέον ότι ο Minkowski υπήρξε καθηγητής των Μαθηματικών και του Einstein, όταν ο τελευταίος ήταν σπουδαστής στη Ζυρίχη.

Ο καθηγητής Minkowski, ως επόπτης της διατριβής, θα κλείσει την εισήγησή του με την αξιολόγηση «*Η εργασία ανήκει στις καλύτερες μαθηματικές διατριβές που έχουν υποβληθεί τα τελευταία στη Σχολή*». Η εργασία πήρε το βαθμό magna cum laude και την ιδιαίτερη διάκριση (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 21-22).

Την Τετάρτη 13 Ιουλίου του ίδιου έτους, κατάφερε να περάσει με επιτυχία την αυστηρή, προφορική επί διδακτορία εξέτασή του. Στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά εξετάστηκε από τον Klein και στην Αστρονομία από τον μεγαλοφυή αστρονόμο Schwarzschild. Αλλά ήδη ο κύβος είχε ριφθεί. Για τους καθηγητές η δύναμη του μαθηματικού ταλάντου του Καραθεοδωρή ήταν πλέον οφθαλμοφανής. Το Σαββατοκύριακο πριν από την προφορική του εξέταση, πραγματοποιήθηκε η καθιερωμένη εκδρομή των μαθηματικών στην οποία συμμετείχαν καθηγητές και φοιτητές. Εκεί ο Klein του πρότεινε να υποβάλει διατριβή επί υφηγεσία στη Γοτίγγη, πρόταση που υπήρξε καθοριστική για την παραπέρα πορεία του.

Έτσι, μέσα σε λίγους μήνες, με μια σειρά συμπτώσεων είχε δικαιωθεί η απόφασή του να στραφεί στα Μαθηματικά. Τα Μαθηματικά που γέμιζαν όλο του το είναι. Καθότι ήταν γεννημένος για μαθηματικός. Στους περιπάτους του σκεφτόταν Μαθηματικά, οι συνομιλίες του με φίλους και καθηγητές αφορούσαν Μαθηματικά, κάθε σκέψη του και κάθε του ενέργεια ήταν άμεσα συνδεδεμένη με τα Μαθηματικά.

Μετά από λίγες εβδομάδες λαμβάνει μέρος, για πρώτη φορά, σε Διεθνές Συνέδριο Μαθηματικών στη Χαϊδελβέργη, όπου γνώρισε πάνω από εκατό φημισμένους μαθηματικούς και διακρίθηκε ως «*νεαρός διδάκτωρ*». Τον επόμενο μήνα παρευρέθηκε πάλι σε συνέδριο στο Εδιμβούργο. Ο πατέρας του και ο γαμπρός του, Γεώργιος Στρέιτ, ήταν μέλη του Institut de Droit International, το οποίο συνεδρίαζε τις ημέρες εκείνες στο Εδιμβούργο. Έτσι ταξίδεψε στη Σκωτία με όλη του την οικογένεια, έχοντας το προνόμιο να πάρει πρόσκληση για όλες τις εορταστικές εκδηλώσεις, να επισκεφθεί τον πύργο του λόρδου Roseberry και να απολαύσει τις ασύγκριτες ομορφιές του Εδιμβούργου.

Μετά την εργασία που υποβλήθηκε το 1904 ως διδακτορική διατριβή τίτλο «*Περί των Ασυνεχών Λύσεων του Λογισμού των Μεταβολών*» είχε ήδη φανεί η επιστημονική του αξία. Οι διδάσκαλοί του στο Πανεπιστήμιο της Γοτίγγης αναγνώρισαν αμέσως το ταλέντο του νέου ερευνητή και τη σπουδαιότητα της διατριβής του και διέκριναν στο πρόσωπό του μια φωτεινή μαθηματική διάνοια. Έτσι λοιπόν, την 1η Οκτωβρίου του 1904, αναγορεύεται διδάκτωρ της Φιλοσοφίας των Μαθηματικών. Τότε δοκίμασε τη μεγαλύτερη πίκρα από την Ελλάδα. Τότε ήταν που η Ελλάδα τον πλήγωσε, τον απογοήτευσε. Η διδακτορική του διατριβή μπορεί να του άνοιξε διάπλατα τις πόρτες της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας, δεν μπόρεσε όμως να του ανοίξει την πόρτα του Πανεπιστημίου Αθηνών ή της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων (Γεωργιάδου, 2016: 61-63).

Όταν, μετά την απόκτηση του διδακτορικού του τίτλου, ζήτησε να εργαστεί στην Ελλάδα, δεν βρήκε θέση ούτε καν σε μια Στρατιωτική ή Ναυτική σχολή. Δεν αξίωνε θέση στο Πανεπιστήμιο. Οι αρμόδιοι του είπαν ότι ήταν δυνατόν να διοριστεί μόνον σαν ελληνοδιδάσκαλος σε επαρχιακό σχολείο και τίποτα περισσότερο. Έτσι, παρέμεινε απογοητευμένος στη Γερμανία. Η διατριβή του «*Περί των Ασυνεχών Λύσεων του Λογισμού των Μεταβολών*» κρίθηκε τόσο σημαντική, ώστε ένα έτος αργότερα αναγορεύεται υφηγητής. Η πρώτη αυτή εργασία του, η διδακτορική του διατριβή, στάθηκε μια σπουδαιότατη συμβολή στο λογισμό των μεταβολών. Τη διατριβή του επί υφηγεσία έγραψε, από τα μέσα Δεκεμβρίου του 1904 έως τα τέλη του Γενάρη του 1905, στο σπίτι του στις Βρυξέλλες (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 23).

Η Φιλοσοφική Σχολή με πρόταση του Hilbert, ο οποίος και επέμεινε το φθινόπωρο του 1904 στον Καραθεοδωρή να γράψει οπωσδήποτε την επί υφηγεσία διατριβή του, του επέτρεψε να την υποβάλει αμέσως, χωρίς ενδιάμεση προθεσμία, μετά την απόκτηση του βαθμού του διδάκτορα. Η υφηγεσία του έγινε ομόφωνα δεκτή με παρατεταμένα χειροκροτήματα. Τον Απρίλιο του 1905 αναγορεύθηκε υφηγητής στο Πανεπιστήμιο της Γοτίγγης. Η ακαδημαϊκή του εξέλιξη προμηνύεται λαμπρή. Ένα νέο αστέρι κάνει την εμφάνισή του στο μαθηματικό στερέωμα.

Πέρασε τις γιορτές του Πάσχα μαζί με τον πατέρα του στην Αθήνα, κοντά στην αδελφή του Ιουλία Στρέιτ και στον Ισθμό κοντά στο θείο του Τηλέμαχο. Με την επιστροφή του στη Γοτίγγη, στις αρχές Μαΐου, πραγματοποιεί την εναρκτήρια παράδοσή του με θέμα την Κινηματική. Η πρώτη αυτοτελής μαθηματική εργασία του, η οποία εκτυπώθηκε μετά τη διατριβή και αφορούσε τη «*Θεωρία των Χαρακτηριστικών των Διαφορικών Εξισώσεων με μερικές Παραγώγους Πρώτης*

Τάξεως» αποτελούσε εύλωτο τεκμήριο για τη μεταδοτική και μεστή εμπιστοσύνης εσωτερική του υπόσταση. Την εργασία αυτή είχε καταρτίσει σε σχέδιο ήδη από το 1903 κατά τη διάρκεια των πασχαλινών του διακοπών στην ακτή του Σαρωνικού, στα Ίσθια, στο σπίτι του θείου Τηλέμαχου (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 24-25).

1.5 Η διεθνής ακαδημαϊκή πορεία

Στις 22 Νοεμβρίου 1923, η Κοσμητεία της Φιλοσοφικής Σχολής παρουσίασε κατάλογο υποψηφίων για τη θέση των Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο Ludwig-Maximilian του Μονάχου. Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή ήταν ο πρώτος που προτάθηκε για τη θέση αυτή και ακολούθησε ο Paul Koebe, καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Jena. Ο Ferdinand Lindemann, ο οποίος είχε καθορίσει ότι είναι ένας υπερβατικός αριθμός ήδη από το 1893, κατείχε προηγουμένως αυτή τη θέση.

Σε μια εργασία που αφορούσε τη Φιλοσοφική Σχολή, συζητήθηκε η μέχρι τότε καριέρα του Έλληνα μαθηματικού. Κάλυψε τα έτη 1900, όταν ο Καραθεοδωρή έζησε στο Βερολίνο, το 1920, όταν διορίστηκε στην Ελλάδα, και τα χρόνια μετά, όταν επέστρεψε στο Βερολίνο ως μέλος της Ακαδημίας. Ακόμα κι αν ήταν ένας εξαιρετικά έξυπνος επιστήμονας, ήταν αδύνατο να αποκτήσει κανείς μια πλήρη εικόνα του διαβάζοντας απλώς τα γραπτά του (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 11-14).

Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι ο ίδιος ο Lindemann είχε προσπαθήσει να επηρεάσει την απόφαση της Γερουσίας, η είσοδός του στο Πανεπιστήμιο του Μονάχου δεν έγινε ευπρόσδεκτη από ολόκληρη την ακαδημαϊκή κοινότητα. Δεδομένου ότι ο Καραθεοδωρή ήταν Έλληνας, η δράση του Lindemann πιθανότατα υποκινήθηκε από την πεποίθηση ότι θα έπρεπε να προτιμηθεί ένας Γερμανός καθηγητής ισοδύναμου επιπέδου. Σε κάθε περίπτωση, το περιβάλλον αυτό δυσκόλευε τους υποψηφίους να κάνουν τη δουλειά τους για κάθε θέση. Για παράδειγμα, ο Richard Willstätter, στενός φίλος του Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή, παραιτήθηκε από τη θέση του το 1925 λόγω του αντισημιτισμού που επικρατούσε, καθώς και της μισαλλοδοξίας που ήταν προφανώς ενάντια στο ίδιο το Σύνταγμα.

Από την άλλη πλευρά, ο Καραθεοδωρή διορίστηκε τακτικός καθηγητής μαθηματικών στη Φιλοσοφική Σχολή του Πανεπιστημίου του Μονάχου με ισχύ από την 1η Μαΐου 1924. Λόγω της γνώμης του ότι η φιλελληνική παράδοση ξεκίνησε από

τον Λουδοβίκο Α' και διατηρήθηκε στη Βαυαρία, ο Καραθεοδωρή είχε επιπλέον κίνητρα για επιλέγοντας το Μόναχο.

Μετά τη μετεγκατάστασή του στο Μόναχο, ο Καραθεοδωρή άρχισε να δουλεύει, καθημερινά πηγαίνοντας στο πανεπιστήμιο και προετοιμάζοντας τις διαλέξεις του. Μέσω της διδασκαλίας του ο Καραθεοδωρή προσπάθησε να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών, επομένως τα μαθήματά του δεν ήταν ποτέ απλώς ανακεφαλαιωτικά αλλά πάντα καρποφόρα. Η μέθοδος διδασκαλίας του θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αντικειμενική, απαλλαγμένη από περιττή ρητορική, φυσική και, φυσικά, ο θεατής είχε την προδιάθεση να εξετάσει περισσότερο το θέμα, από το οποίο ωφελήθηκε σε κάθε περίπτωση. Οι μαθητές βρήκαν τις διαλέξεις του Καραθεοδωρή ενδιαφέρουσες και σαφείς, και ο Έλληνας μαθηματικός μιλούσε άπταιστα γερμανικά (Γεωργιάδου, 2016: 29-31).

Το Institute of Pure and Applied Physics στην Ελλάδα επρόκειτο να χρηματοδοτηθεί από το Charles M. Hall Education Fund, το οποίο είχε την έδρα του στο Οχάιο των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. Ο ίδιος ο Καραθεοδωρή συναντήθηκε με τον Milikan στις 26 Ιουλίου 1924, ο οποίος τότε ήταν εκπρόσωπος των επιτρόπων του ταμείου. Στην πραγματικότητα, ο Καραθεοδωρή έγραψε στον Milikan ότι μια τέτοια εγκατάσταση θα διδάξει τους ανθρώπους χωρίς να συναντήσουν την ανάλογη αντίθεση. Παρόλο που ο Καραθεοδωρή υποστήριξε τη δημιουργία ενός επιστημονικού ιδρύματος αιχμής σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Αθηνών, πίστευε ότι η Ελλάδα βίωνε μια σημαντική κρίση στον τομέα της εκπαίδευσης.

Συγκεκριμένα, στις 7 Φεβρουαρίου 1925, όταν οι Aurel Voss, Oskar Perron, Sebastian Finstenwalder, Georg von Faber, Alfred Pringsheim και Walter Ritter von Dyck (καθηγητές και ιδρυτικά μέλη) πρότειναν την εκλογή του στη Βαυαρική Ακαδημία, όπου αργότερα έγινε τακτικό μέλος. Ο Έλληνας μαθηματικός ζήτησε εξαμηνιαία άδεια με αποδοχές από το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτικών Υποθέσεων της Βαυαρίας στις 9 Μαΐου 1927. Κέρδισε μάλιστα πρόσκληση από το Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ στην Αμερική για να πάρει τη θέση του George Birkhoff την άνοιξη και το καλοκαίρι του επόμενου έτους. Ο George Birkhoff ήταν καθηγητής εκεί που δίδασκε μαθηματικά και θεωρήθηκε ως ένας από τους κορυφαίους ερευνητές στο επάγγελμά του (Γεωργιάδου, 2016: 34-35).

Από το 1905 η σταδιοδρομία του Καραθεοδωρή είναι αληθινά μοναδική, μια αδιάκοπη άνοδος προς την κορυφή της επιστήμης. Οι συχνές μετακλήσεις του σε επιστημονικά ιδρύματα διαφόρων πόλεων δήλωναν τη μεγάλη επιστημονική του αξία. Τα επιστημονικά ιδρύματα δεν νοιάζονταν για τα χρήματα και την αμοιβή και ήταν πάντα πρόθυμα να εκπληρώσουν οποιονδήποτε επιστημονικό όρο και απαίτηση. Οι προϊστάμενες αρχές ενέκριναν πάντα τις συμφωνίες. Το 1906 επισκέφθηκε πολλές φορές το Παρίσι και είχε επαφή με τους μεγάλους Γάλλους μαθηματικούς Πικάρ, Πουανκαρέ και Μοντές, οι οποίοι αναγνώριζαν τον Καραθεοδωρή όσο κανέναν άλλο ξένο συνάδελφό τους (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βαμβατέκη, 2001: 87-88).

Το 1908, αφού έλαβε μέρος στο Διεθνές Μαθηματικό Συνέδριο της Ρώμης, στη συνέχεια αναδείχθηκε υφηγητής στο Πανεπιστήμιο της Βόννης και εγκαταλείπει τη Γοτίγγη. Η μαθηματική του ιδιοφυΐα αναγνωρίζεται πολύ γρήγορα και καλείται να διδάξει στα Πολυτεχνεία του Ανόβερου ως τακτικός καθηγητής όπου παραμένει μέχρι το 1910. Έχει εγκαινιάσει την δραστηριότητά του ως ακαδημαϊκός δάσκαλος με εξαιρετική επιτυχία.

Το 1910 διορίζεται καθηγητής στο νεοσύστατο Πολυτεχνείο Μπρεσλάου, όπου οργανώνει το Μαθηματικό Τμήμα και αργότερα όλες τις σχολές του, κι εκεί θα παραμείνει μέχρι το 1913. Το 1911 προσκλήθηκε από τον Βενιζέλο κι έλαβε μέρος στην κριτική επιτροπή των υποψηφίων καθηγητών της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ονομαστός πια ερευνητής με τις σπουδαίες πρωτότυπες μελέτες του πάνω σε διάφορα θέματα, καλείται στη Γοτίγγη το 1913 να διαδεχθεί τον Klein, τον Δία των Μαθηματικών, που αποχωρούσε από τη διδασκαλία για λόγους υγείας. Αποχωρώντας ο Klein υποδεικνύει ως διάδοχό του στην Α΄ έδρα του Πανεπιστημίου της Γοτίγγης, που θεωρούνταν τότε η Μέκκα της μαθηματικής επιστήμης, τον Καραθεοδωρή. Καταλαμβάνει δηλαδή τη λαμπρότερη μαθηματική έδρα της Ευρώπης. Δίδαξε τότε μαθήματα πάνω σε διάφορους κλάδους των Ανώτερων Μαθηματικών, ανάμεσα σ' αυτούς και τη θεωρία των Πραγματικών Συναρτήσεων, πλουτίζοντάς τη συγχρόνως με πολλές καινούριες ιδέες, μεθόδους και αποτελέσματα.

Τα πανεπιστημιακά του αυτά μαθήματα τα επεξεργάστηκε και τα ανέπτυξε σ' ένα συστηματικό, διεξοδικό και επιβλητικό σύγγραμμα 700 σελίδων, το Μαθήματα για Πραγματικές Συναρτήσεις, που κυκλοφόρησε στη Γερμανία το 1918, λίγο πριν

τελειώσει ο πόλεμος, αλλά έπειτα διαδόθηκε σ ' όλο τον επιστημονικό κόσμο, σαγηνεύοντας παντού τους αναγνώστες του. Αργότερα χρειάστηκε να γίνει δεύτερη έκδοση του έργου. Η επιτυχία του βιβλίου οφείλεται στις μεγάλες επιστημονικές και διδακτικές αρετές του. Διαβάζεται με απόλυτη αυτοτέλεια και εύκολα, γιατί είναι γραμμένο μάλλον διεξοδικά σε μια διαυγέστατη και εύστροφη γλώσσα (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 89).

Εκείνη την περίοδο άρχισε να μελετά Λατινικά και Αρχαία Ελληνικά. Και με την ολοένα και βαθύτερη διείσδυση στον κλασικό πολιτισμό, συνέδεσε την ανάγνωση των Μαθηματικών της αρχαιότητας και ειδικά του Ευκλείδη με τη μαθηματική επιστήμη της εποχής του. Στην επιστημονική του εξέλιξη θεώρησε ιδιαίτερα πολύτιμη τη διαρκή επαφή με σπουδαστές, που συμμερίζονταν την έφεσή του για εμπάθυνση ως προς την διεύρυνση των επιστημονικών τους οριζόντων. Η διδασκαλία του και όλη η προσωπικότητά του τραβούσαν κοντά του πολλούς διαλεχτούς μαθητές, από τους οποίους πολλοί γίνονταν γρήγορα ονομαστοί μαθηματικοί. Οι μαθητές του αλλά και οι συνάδελφοί του γοητεύονταν από το ήθος και την ευγένειά του.

Ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών Νείλος Σακελλαρίου, που υπήρξε μαθητής του στη Γοτίγγη, ανέφερε σε κάποια ομιλία του τα εξής *«Αξιοσημείωτος υπήρξε η σεμνότητα, η ευγένεια, η πραγματική ευγένεια και η μετριοφροσύνη του Καραθεοδωρή ουδέποτε ηκούσθη έστω και μία φορά να περιαιτολογήσει ή να αναφέρει επιδεικτικά ή προκλητικά ότι έστω και μια εργασία, που οφείλεται στον ίδιο, έχει αξία»*.

Τον Αύγουστο του 1914 ξεσπά ο Α΄ Παγκόσμιος Πόλεμος, τον οποίο δέχεται με μεγάλο ενθουσιασμό η πλειοψηφία των Γερμανών διανοουμένων. Ο Καραθεοδωρή δεν συμμερίζεται τον ενθουσιασμό τους. Αντιδρά και προσχωρεί στο *«ιδεολογικό μέτωπο της Γερμανίας του Γκαίτε»*. Η μεγάλη εκτίμηση της οποίας έχαιρε ανάμεσα στον επιστημονικό κόσμο και η αφοσίωσή του στη μαθηματική έρευνα συνετέλεσαν στο να μη χαρακτηριστεί ως προδότης του γερμανικού λαού (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 90).

Το 1918 εκλέγεται τακτικός καθηγητής του Πανεπιστημίου του Βερολίνου , και διαδέχεται στην έδρα τον Frobenius. Επιστρέφει στη γενέτειρά του. Από το Βερολίνο στο Βερολίνο, αλλά από τον πιο ασυνήθιστο δρόμο. Εκεί θα διδάξει μέχρι το 1930. Η απεραντοσύνη του Βερολίνου δεν του άρεσε ιδιαίτερα. Θεωρούσε ότι, ζώντας σε μια τόσο μεγάλη πόλη, έχεις απώλεια χρόνου και δυνάμεων. Στις 10 Οκτωβρίου 1918 (αμέσως μετά τη μετάκλήσή του στο Βερολίνο), θα στείλει στον

Hilbert επιστολή από την οποία φαίνεται καθαρά ο μεγάλος βαθμός φιλίας και εμπιστοσύνης του Καραθεοδωρή προς τον προοδευτικό και φιλελεύθερο επιστήμονα: *«Τελειώνει λοιπόν τις επόμενες εβδομάδες ο πόλεμος. Σύμφωνα με αλληλοεπιβεβαιούμενες ειδήσεις, που άκουσα από τελείως διαφορετικές πλευρές, φαίνεται ότι θα δεχτούν όλους τους όρους. Η κατάσταση στο Βορρά πιέζει προς αυτή την κατεύθυνση. Λένε μάλιστα π.χ. ότι θα απαιτήσουν να διοικούνται οι ηττημένες περιοχές μέχρι τη σύναψη της ειρήνης από μια ουδέτερη δύναμη (Ολλανδία) για να δημιουργηθεί έτσι μια ευρεία ουδέτερη ζώνη. Το ερώτημα είναι πώς θα ανεχθεί ο λαός την πλήρη κατάρρευση της μέχρι τώρα πολιτικής. Μην πείτε παρακαλώ παραπέρα ότι σας το έγραφα αυτό. Μέσω της γυναίκας μου πληροφορούμαι ότι στη Γοτίγγη ζουν ακόμα σε έναν εντελώς άλλον κόσμο».*

Λίγους μήνες μετά την ανάληψη της διδασκαλίας των Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου, εκλέγεται μέλος της Πρωσικής Ακαδημίας των Επιστημών. Η επίσημη υποδοχή έγινε στις 13 Ιουλίου του 1919 και τον προσφώνησε ο διάσημος φυσικός Max Planck, ο θεμελιωτής της θεωρίας του Κβάντα, ο οποίος, αφού έκανε εύφημο μνεία και στην Ελλάδα, ευχήθηκε στον Καραθεοδωρή οι καρποί της επιστημονικής του εργασίας να κοσμοούν τα ακαδημαϊκά πεπραγμένα .

Η πλήρης επιστημονικής αξίας και ωριμότητας εναρκτήρια ομιλία του Καραθεοδωρή εντυπωσιάζει. Σ ' αυτή θα αναφερθεί και στο εξής:

«Στο σπίτι μας είχαμε εδώ και εξήντα χρόνια έναν πίνακα του Αλεξάνδρου φον Χούμπολτ με ιδιόχειρη αφιέρωση, την οποία με υπερηφάνεια φύλαγα στο γραφείο μου. Σε μένα έμεινε ζωντανή μια παράδοση που με οδηγούσε στις πόλεις όπου ο γηραιός άρχοντας της ευρωπαϊκής πνευματικής ζωής έκανε απογραφή του έργου της ζωής του».

(Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 92-93).

Στις 2 Μαΐου του 1919 τα ελληνικά στρατεύματα απελευθερώνουν τη Σμύρνη. Τον Σεπτέμβρη του ιδίου έτους, ο τότε πρόεδρος της ελληνικής κυβέρνησης Ελευθέριος Βενιζέλος βρισκόταν στο Παρίσι για τη Διάσκεψη της Ειρήνης και κάλεσε τον Καραθεοδωρή από το Βερολίνο. Αυτός ανταποκρίθηκε στην πρόσκληση, πήγε στο Παρίσι και ανέπτυξε προφορικά τις σκέψεις του στον Βενιζέλο , για την ίδρυση ενός δεύτερου πανεπιστημίου στην Ελλάδα.

Η δυνατότητά του Βενιζέλου να βλέπει μακριά τού γέννησε τον προβληματισμό στο πώς η πατρίδα του θα μπορούσε να συμπορευτεί με τις αναπτυσσόμενες χώρες εκμεταλλεζόμενη το γεγονός ότι ο ελληνικός κόσμος είναι

συνδετικός κρίκος Ευρώπης - Ασίας - Αφρικής και διαμεσολαβητής του σλαβικού και τουρκοαραβικού κόσμου με τη Δύση.

Η πολιτική του σκέψη του επιτρέπει να γνωρίζει ότι η κινητή ρια δύναμη για την προσέγγιση των λαών είναι τα συμφέροντα, και η εκπαίδευση ο καταλύτης της χημικής ένωσης. Λίγες εβδομάδες αργότερα, ο Καραθεοδωρή υποβάλει στον Βενιζέλο γραπτό υπόμνημα για την ίδρυση αυτού του δεύτερου πανεπιστημίου. Το υπόμνημα εκείνο έφερε τον τίτλο *«Σχέδιον περί ιδρύσεως νέου Πανεπιστημίου εν Ελλάδι, υποβληθέν εις την Ελληνικήν Κυβέρνησιν υπό Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή»*, με βάση και πρότυπο τα αγγλοσαξονικά πανεπιστήμια και θα περιελάμβανε θεωρητικές και εφαρμοσμένες επιστήμες (Θεοφανίδης, 2002: 41-42).

Όπως είναι φυσικό, ο Καραθεοδωρή σκέπτεται με όρους της κοινωνίας της γνώσης και με την ευαισθησία του οραματιστή. Η εκπαίδευση για τον Καραθεοδωρή δίνει τη δυνατότητα για συμπίεση με τις εξελίξεις. Είναι ο πρώτος που προτείνει με επιχειρηματολογία την ίδρυση πανεπιστημίου εκτός Αθηνών (από το 1913). Για τη γεωγραφική θέση του νέου πανεπιστημίου προτείνει κατά πρώτον τη Σμύρνη ως έδρα, θεωρώντας ότι η πόλη με τον ουσιαδώς ελληνικό χαρακτήρα ήταν το κέντρο απ' όπου θα ακτινοβολούσε η επιρροή του ελληνισμού προς τη μουσουλμανική Ασία. Φυσικό ήταν λοιπόν τα δύο ελληνικά πανεπιστήμια να διαμοιραστούν, το μεν ένα με έδρα την Αθήνα, πρωτεύουσα της ηπειρωτικής Ελλάδας, το δε άλλο να ιδρυθεί στη Σμύρνη, κυριότερη πόλη της υπερπόντιας Ελλάδας (Γεωργιάδου, 2016: 31).

Η Σμύρνη ήταν πρωτεύουσα μεγάλου κέντρου γεωργικής δραστηριότητας, η μεγαλύτερη εμπορική πόλη της Μικράς Ασίας. Επί πλέον αποτελούσε την ιδεώδη έδρα για τη Σχολή της Ανατολικής Εθνολογίας. Κατά δεύτερον, προτείνει τη Θεσσαλονίκη, που βρίσκεται πιο κοντά στη Δυτική Ευρώπη, με την οποία συνδεόταν και σιδηροδρομικώς. Βρίσκεται πάνω στο δρόμο που συνδέει την Ιταλία με την Κωνσταντινούπολη και διασχίζει από δυσμάς προς ανατολάς τη Βαλκανική Χερσόνησο, την Εγνατία, μια από τις κυριότερες οδούς επικοινωνίας της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας. Επιπλέον, η Θεσσαλονίκη ήταν ιδεωδέστερη πόλη από τη Σμύρνη για την ίδρυση Γεωργικού Κολεγίου.

Στο υπόμνημα προς τον Ελευθέριο Βενιζέλο ο μεταξύ άλλων θα γράψει *«Καθ' όλην την διάρκειαν του 19^{ου} αιώνας, η ελευθέρα Ελλάς εδεσπόζετο κυρίως από την επιθυμίαν να ζήση (...) με το όμμα προσηλωμένον επί της κλασικής αρχαιότητος (...) Οι Έλληνες του βασιλείου επεζήτουν, κατ' ακολουθίαν, επαφήν κατά το δυνατόν αμεσωτέραν μετά των δυτικών εθνών (...) Η επάνοδος εις την ελληνικήν αρχαιότητα,*

κίνημα άλλωστε τεχνητόν υπό πολλάς απόψεις και συχνά διασχιζόμενον από αντίθετα ρεύματα (...) απεμάκρυνε την Ελλάδα πέραν του δέοντος από τους Σλάβους και Ανατολίτας γείτονάς της (...) Αι νέαι συνθή και, υφ' ας καλείται να ζήση το Βασίλειον της Ελλάδος (εννοεί βεβαίως εδώ τις μεγάλες ανακατατάξεις που προκάλεσε στη Βαλκανική και τη Ν. Ασία ο Α' Παγκόσμιος Πόλεμος) σχηματίζουν τοιαύτην αντίθεσιν με την κατάστασιν, την οποίαν προ ολίγου εσκαριφήσαμεν, ώστε να καθίσταται απολύτως επάναγκες, όπως η Ελληνική Κυβέρνησις προβή εις την λήψιν μέτρων απαιτήτων, διά να δυνηθή ο Ελληνισμός να συνεχίση δια δραματίζων το μέρος, όπερ έχει επιβληθεί αυτό από την γεωγραφικήν θέσιν της σφαίρας δραστηριότητός το, από την ιστορίαν του ολόκληρον και από τας κλίσεις του, τας οποίας δεν σταματά να καταδεικνύη (...) Της Ελλάδος εκούσης θέσει πόδα επί της Μικράς Ασίας, το Αιγαίον Πέλαγος αυτό τούτο, έπαυσε να είναι σύνορον, αναλαβόν το φυσικόν του μέρος, ήτοι του συνεκτικού κρίκου μεταξύ Ευρώπης και ελληνικής Ασίας. Τέλος σπουδαίαι μειονότητες Τουρκικαί, Σλαβικαί, Ιουδαϊκαί και Λεβαντινικαί θα κατοικούν εις το μέλλον εντός των συνόρων του Ελληνικού βασιλείου και διά παντός τρόπου θα συμμετέχουν ενεργώς εις την δημοσίαν ζωήν και την ανάπτυξιν της χώρας. Όθεν, τα πάντα συντρέχουν εις το συμπέρασμα ότι το βασίλειον της Ελλάδος δεν δύναται πλέον να αδιαφορή ως μέχρι τούδε έπραξε διά τον ανατολικόν κόσμον (...) Εν των κυρίων μέσων, τα οποία έχομεν εις την διάθεσιν μας, διά να κατευθύνωμεν την κίνησιν ταύτην καιδιά να μη αφήσωμεν την τύχην να οδηγήση μόνη τα πράγματα, συνίσταται εις την δημιουργίαν κέντρων σπουδών και παιδείας, καταλλήλων να αναπτύξουν τας φυσικάς σχέσεις, τας οποίας θα κληθή να αποκαταστήση η Ελλάς με άπαντας τους γείτονάς της» (Γεωργιάδου, 2016: 32-33).

Από τις παραπάνω γραμμές προκύπτει με απόλυτη σαφήνεια μεγάλη διάσταση και το περιεχόμενο που έδινε ο Καραθεοδωρή στον όρο «Έλληνας». Σύμφωνα με το σοφό επιστήμονα, «Έλληνας σήμαινε μεγαλοψυχία, ανεκτικότητα στη διαφορά, πνευματική ανάπτυξ και πολιτισμός. Έλληνας σήμαινε «πολίτης», αλλά πολίτης εν κράτους δικαίου, ισονομίας και ισοπολιτείας». Λίγους μήνες μετά την υποβολή του υπομνήματος, η ελληνική κυβέρνηση αποφασίζει να συσταθεί στη Σμύρνη το δεύτερο ελληνικό πανεπιστήμιο.

Μετά από δουλειά πέντε σχεδόν αιώνων, τα ελληνικά στρατεύματα απελευθέρωσαν το 1919 την Ιωνία με την πρωτεύουσά της τη Σμύρνη. Αμέσως μετά την εγκατάσταση των ελληνικών Αρχών, ο τότε κυβερνήτης της Ελλάδας Ελευθέριος Βενιζέλος αποδέχεται τις εισηγήσεις του Καραθεοδωρή και εκτιμώντας τη σοφία του

και το οργανωτικό του πνεύμα, τον παρακαλεί να έλθει στην Ελλάδα για να αναλάβει την οργάνωση του Πανεπιστημίου της Σμύρνης (. Στο πρόσωπο του Καραθεοδωρή βρήκε τον κατάλληλο άνδρα που θα μπορούσε να πραγματοποιήσει τη μεγάλη αυτή ιδέα , το μεγάλο όραμα, να ενώσει τη σοφία της Ανατολής με τη γνώση της Δύσης.

Ο Καραθεοδωρή τότε μεσουρανούσε στη Γερμανία, βρισκόταν στην περίοδο εκείνη της ζωής του που η ερευνητική του δραστηριότητα και οι εργασίες του είχαν αναγνωρισθεί διεθνώς και θεωρούνταν ένας από τους μεγαλύτερους μαθηματικούς του κόσμου. Παρ ' όλα αυτά, τον Ιούνιο του 1920 παραιτείται από το Πανεπιστήμιο του Βερολίνου κι έρχεται στην Ελλάδα. Η απόφασή του αυτή αφήνει πολλούς άναυδους. Εγκαταλείπει ένα από τα καλύτερα πανεπιστήμια του κόσμου. Ένα πανεπιστήμιο που το λάμπρυναν οι αριστοκράτες του γερμανικού πνεύματος, όπως οι Max Planck, Albert Einstein, Herman Schwarz, Georg Frobenius, Erhard Schmidt κ.ά. Μέσα στον εθνικό ενθουσιασμό της νίκης και της χαράς, αφήνει το Βερολίνο, εγκαταλείποντας τη λαμπρή καριέρα που εξασφάλιζε η ζηλευτή θέση του ως καθηγητή στο εκεί πανεπιστήμιο, χωρίς καθόλου να διστάσει, υπακούοντας στην πρόσκληση της πατρίδας Ελλάδας και του πρωθυπουργού της, και αναλαμβάνει με προθυμία την ευθύνη ενός δύσκολου έργου (Θεοφανίδης, 2002: 53-55).

Οι δυσκολίες ήταν πολλές μέσα στη συνεχιζόμενη Μικρασιατική εκστρατεία, κι έπρεπε να κτισθούν κτίρια, να εγκατασταθούν εργαστήρια, να αγοραστούν όργανα, βιβλία κ.λπ. Έπρεπε να δημιουργηθούν εστίες ανωτέρων σπουδών σε έδαφος απογυμνωμένο όλου αυτού του υλικού, η ύπαρξη του οποίου διευκολύνει στις πολιτισμένες χώρες τη θεμελίωση παρεμφερών ιδρυμάτων διδασκαλίας, συγχρόνως όμως βρισκόταν σε έδαφος με αρχαιότατο πολιτισμό , πράγμα που δεν του επέτρεπε ελευθερία κινήσεων. Επί πλέον υπήρχαν και οι αντιδράσεις εκ μέρους των Τούρκων κι ακόμα περισσότερες εκ μέρους των Φραγκολεβαντίνων. Έτσι λοιπόν το όνομά του συνδέεται άρρηκτα με την προσπάθεια της οργάνωσης του ελληνικού Πανεπιστημίου της Σμύρνης. Οι λόγοι που ώθησαν τον Καραθεοδωρή να αναλάβει αυτή τη δύσκολη αποστολή δεν ήταν ούτε επιστημονικοί ούτε ωφελμιστικοί. Ο πρώτος αλλά όχι και ο μοναδικός παράγοντας που έπαιξε σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της ιδεολογίας του ήταν ότι γεννήθηκε, μεγάλωσε και ανατράφηκε με την ιδέα της ειρηνικής συνύπαρξης των λαών της περιοχής της «*καθ' ημάς Ανατολής*», μέσα στο πλαίσιο ενός σύγχρονου και αναπτυγμένου κράτους δικαίου, από την οποία εμπνεόταν ολόκληρη η οικογένειά του.

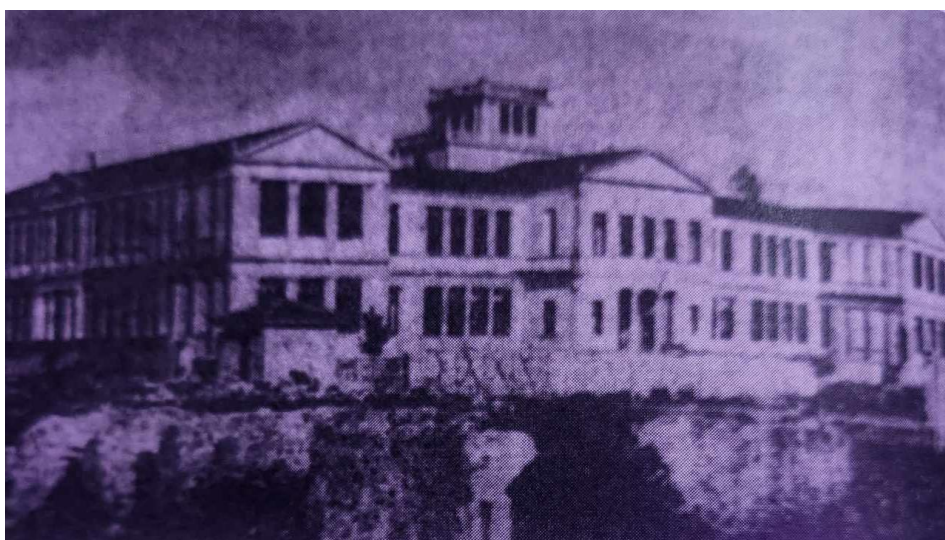
Ο δεύτερος παράγοντας ήταν ότι, χάρη στις σπουδές του στη Δυτική Ευρώπη μπόρεσε να συνειδητοποιήσει την υπερεθνική αξία του αρχαίου ελληνικού πνευματικού πολιτισμού και την αφομοιωτική δύναμη που περιέκλειε αυτός μέσα του. Ο ορισμός του Ισοκράτη, σύμφωνα με τον οποίο «*Έλληνες εισίν οι της ελληνικής παιδείας μετέχοντες*», αποτελούσε για τον μεγάλο μαθηματικό την αφετηρία ιδεολογικών του προσανατολισμών.

Ο τρίτος παράγοντας που συνέβαλε σημαντικά στη διαμόρφωση της ιδεολογίας του ήταν η ακαδημαϊκή του σταδιοδρομία στη Γερμανία. Η αποδοχή που του επιφύλαξαν οι Γερμανοί και στη συνέχεια όλοι οι δυτικοευρωπαϊκοί ακαδημαϊκοί κύκλοι, καθώς και οι τιμές που του απονεμήσαν (ήταν μέλος των Ακαδημιών του Βερολίνου, της Γοτίγγης, της Μπολόνιας, κι αργότερα των Αθηνών, του Μονάχου και της Ρώμης), τον έκαναν να συνειδητοποιήσει πως πραγματικά «*πατρίδα του σοφού είναι ολόκληρη η οικουμένη*» (Θεοφανίδης, 2002: 56-58).

Τέλος, σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των αντιλήψεών του έπαιξε και ο κοσμοπολίτικος τρόπος της ζωής του. Χάρη στην επιστημοσύνη του και στη γλωσσομάθειά του, χάρη στην κοινωνική του θέση και τις οικονομικές δυνατότητες της οικογένειάς του έγινε από νεαρή ηλικία «*πολίτης του κόσμου*», αφού μπορούσε να ζήσει και να κινηθεί με άνεση είτε στη Δύση είτε στην Ανατολή. Οι ορίζοντές του ήταν διάπλατα ανοιχτοί.

Γι' αυτό και οι αντιλήψεις που διατύπωσε στο υπόμνημά του προς τον Βενιζέλο, σχετικά με το ρόλο που έπρεπε να διαδραματίσει η νέα Ελλάδα στην Ανατολή, υπήρξαν συγκλονιστικές. Ο ρόλος αυτός έπρεπε να έχει δύο κύριους στόχους: πρώτον, να εγκαθιδρύσει στις κτήσεις της πρώην Οθωμανικής Αυτοκρατορίας το κράτος δικαίου, το οποίο θα εξασφάλιζε σε όλους τους σύννοικους λαούς την πολυπόθητη ισονομία και ισοπολιτεία και, δεύτερον, να φροντίσει για την πνευματική τους ανάπτυξη, που με τη σειρά της θα οδηγούσε στην πρόοδο και την ευημερία. Όραμά του ήταν η Ελλάδα, αφ' ενός, να σεβαστεί και να διατηρήσει τον πολυφυλετικό και πολυπολιτισμικό χαρακτήρα της «*καθ' ημάς Ανατολής*» και, αφ' ετέρου, να μνήσει στον πολιτισμό όλους εκείνους που εξαιτίας της οθωμανικής κακοδιοίκησης εξακολουθούσαν να ζουν στην αμάθεια και τη βαρβαρότητα. Πρόκειται για ένα όραμα που θυμίζει τον μεγάλο διανοητή του 18^{ου} αιώνα Ρήγα Βελεστινλή. Αυτό ακριβώς το όραμα προσπάθησε ο Καραθεοδωρή να κάνει πραγματικότητα όταν δέχθηκε με ενθουσιασμό την πρόταση να αναλάβει την οργάνωση του Πανεπιστημίου Σμύρνης (εικ. 4). Όταν δέχθηκε, τη μεγάλη πρόκληση

του εκπολιτισμού της Ανατολής. Ένα όραμα που είχε εμπνεύσει τους σπουδαίους προγόνους του. Ήταν απόλυτα βέβαιος ότι η Μεγάλη Ελλάδα που ήθελε να δημιουργήσει ο Ελευθέριος Βενιζέλος θα ήταν ένα κράτος δικαίου, που θα εξασφάλιζε την ισονομία και την ισοπολιτεία σε όλους τους πολίτες, ανεξάρτητα από την καταγωγή, τη γλώσσα ή τη θρησκεία τους.



Εικόνα 4: Το πανεπιστήμιο της Σμύρνης

Πηγή: Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001

Οι εφημερίδες της τότε εποχής ανακοινώνουν την άφιξη Καραθεοδωρή στην Αθήνα με ενθουσιώδη σχόλια. Η Μαθηματική Εταιρεία με δημοσίευμα στην εφημερίδα Ακρόπολις της 5^{ης} Σεπτεμβρίου του 1920 διά του αντιπροέδρου της Γεωργίου Ρεμούνδου χαιρετίζει την άφιξή του, λέγοντας χαρακτηριστικά ότι *«μία τεραστία δύναμις προστίθεται εις την φάλαγγα των εν Ελλάδι εργαζομένων μαθηματικών διά της αφίξεως του διασήμου Έλληνος μαθηματικού, η δε Γενική Συνέλευσις της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας κατά την έκτακτη συνεδρία της, της 2^{ας} Αυγού στον εξέλεξε επιτροπή εκ των κ.κ. Γεωργ. Ρεμούνδου, Διον. Ρηγοπούλου και Νείλου Σακελλαρίου εις την οποίαν ανέθηκε την εντολήν, όπως επισκεφθή τον κ. Καραθεοδωρή, χαιρετίση αυτόν εκ μέρους της Εταιρείας και εκφράση την χαράν της επί τη αφίξει αυτού»* (Θεοφανίδης, 2002: 55-58).

Αμέσως μετά την άφιξή του στην Αθήνα, ο Βενιζέλος τον καλεί στο σπίτι του μαζί με τον Αρ. Στεργιάδη (ύπατο αρμοστή τότε της Ελλάδας στη Σμύρνη), το οποίο βρισκόταν στη γωνία των οδών Αμερικής και Πανεπιστημίου. Το σπίτι του Ελευθερίου Βενιζέλου ήταν πολύ λιτό. Τους υποδέχθηκε ο Κλέαρχος

Μαρκαντωνάκης τους πέρασε στο γραφείο του Βενιζέλου. Ο Κρητικός πολιτικός μιλούσε με μεγάλη ζωηρότητα, κουνούσε τον δείκτη του δεξιού χεριού και έλεγε: «Θα πάτε εις την Σμύρνην, θα σας παράσχουν όλας τας ευκολίας, το έργον σας είναι σπουδαίον, η Ελλάς πρέπει να εκπολιτίση την Μικράν Ασίαν!» Ο ενθουσιασμός του Βενιζέλου ήταν μεγάλος.

Στα σχέδια του ήταν να ιδρυθεί σχολή ανατολικών γλωσσών, στην οποία θα διδάσκονταν η τουρκική, η αραβική, η περσική και η εβραϊκή. Ένα κέντρο μελέτης των ανατολικών γλωσσών. Τα όνειρα όμως αυτά δεν πραγματοποιήθηκαν ποτέ. Η βίαιη επέλαση των Τούρκων τα εκμηδένισε. Όλες οι ελπίδες βρήκαν το απότομο τέλος τους μέσα στις φλόγες της Σμύρνης. Όλα τα όνειρα ματαιώθηκαν και διαλύθηκαν με τον χειρότερο τρόπο. Η ίδρυση όμως ελληνικού πανεπιστημίου στη Σμύρνη, μένει φωτεινό παράδειγμα στην ιστορία του Μικρασιατικού Ελληνισμού.

Στα μέσα του Αυγούστου του 1922 σημειώθηκε η κατάρρευση του Μικρασιατικού Μετώπου και επήλθε η καταστροφή. Όλοι όσοι τον γνώρισαν εκεί τότε ξέρουν πολύ καλά με πόση πίστη και ενθουσιασμό εργάστηκε για τους σκοπούς του Πανεπιστημίου Σμύρνης. Το υπερήφανο έμβλημα «Φως εξ Ανατολών» που είχε διαλέξει καθιστά φανερό πόσο μεγάλα όνειρα είχε συνδέσει μ' αυτό το ίδρυμα. Όνειρα για δημιουργία περιβάλλοντος ειρηνικής συνύπαρξης και κατανόησης του άλλου, περιβάλλοντος που στις σημερινές συνθήκες στην πολύπαθη αυτή περιοχή φαντάζει μακρινό όνειρο (Στεφανίδης, 1994: 12-14).

Ήρθε όμως η καταστροφή και η Σμύρνη χάνεται. Χάνεται η ευόδωση μιας πίστης, το φτάσιμο στην Ιθάκη. Ο μοιραίος Αύγουστος του 199 όλα τα τραγικά επακόλουθα για τον ελληνισμό και περισσότερο για τον μικρασιατικό σάρωσε τα πάντα. Βλέπει το καράβι να βουλιάζει κι αδειΐαστος καθώς είναι φροντίζει σαν καλός καπετάνιος να σώσει πρώτα έναν έναν τους επιβάτες κι έπειτα ό, τι μπορεί από το φορτίο που του έχουν εμπιστευθεί. Με μεγάλη επιμονή μέχρι την τελευταία στιγμή και μέσα στον πανικό και στις φλόγες προσπαθεί να διασώσει ό, τι με κόπο, φροντίδα, ενθουσιασμό και αγάπη δημιούργησε. Στέλνει τη γυναίκα του και τα παιδιά του στη Σάμο, όπου είχαν συγγενείς, μ' ένα καΐκι που κουβαλούσε σιτάρι.

Ο ύπατος αρμοστής έχει ήδη φύγει με το αγγλικό πλοίο «Άιρον Ντιούκ». Όλοι οι ανώτεροι υπάλληλοι είχαν συγκεντρωθεί στο πλοίο «Νάξος». Φεύγουν τα τελευταία καράβια γεμάτα πρόσφυγες. Λίγο πριν από τη δύση του ήλιου, άρχισαν να αναχωρούν και τα μεταγωγικά πλοία. Και για να συμπληρωθεί το σπαρακτικό δράμα, ακριβώς τη στιγμή που έδυε ο ήλιος, διατάσσονται τα ελληνικά πολεμικά να

σηκώσουν άγκυρες και να αποπλεύσουν. Μαύροι καπνοί βγαίνουν απ' τις καπνοδόχους των αντιτορπιλικών. Μετά τις Αρχές, ο στόλος, μετά τα αντιτορπιλικά, τα θωρηκτά του ελληνικού στόλου. Όσοι παρακολούθησαν το θέαμα αυτό ξέσπασαν σε δάκρυα, πνίγηκαν στον πόνο, ευχήθηκαν να πεθάνουν την ίδια στιγμή, ο θάνατος θα ήταν ίσως λύτρωση γι' αυτούς.

Εκείνος καταφέρει να επιβιβαστεί, κυριολεκτικά το τελευταίο λεπτό, στη βάρκα του Σμυρναίου δημοσιογράφου Θεοδώρου Δανηλίδη, αφού πέτυχε να φορτωθούν για την Αθήνα τα βιβλία και το εργαστηριακό υλικό του Πανεπιστημίου Σμύρνης. Έδωσε όλο τον εαυτό του στον αγώνα για την πραγματοποίηση του οράματος που του εμπιστεύθηκαν, κι ήταν τρομερό γι' αυτόν εκεί στο τέλος της προσπάθειας να το βλέπει να χάνεται. Για αρκετό καιρό μετά τον κυνηγούσαν οι φλόγες της φωτιάς, η ερήμωση, ο τρόμος των γυναικών, ο πανικός της φυγής, στ' αυτιά του άκουγε έναν ομαδικό θρήνο, σαν να έκλαιγε ολόκληρη η Μικρα Ασία. Για αρκετό χρονικό διάστημα δεν είχε καμιά είδηση απ' τους δικούς του κι ούτε εκείνοι γνώριζαν αν είχε καταφέρει να σωθεί από τον όλεθρο και την καταστροφή.

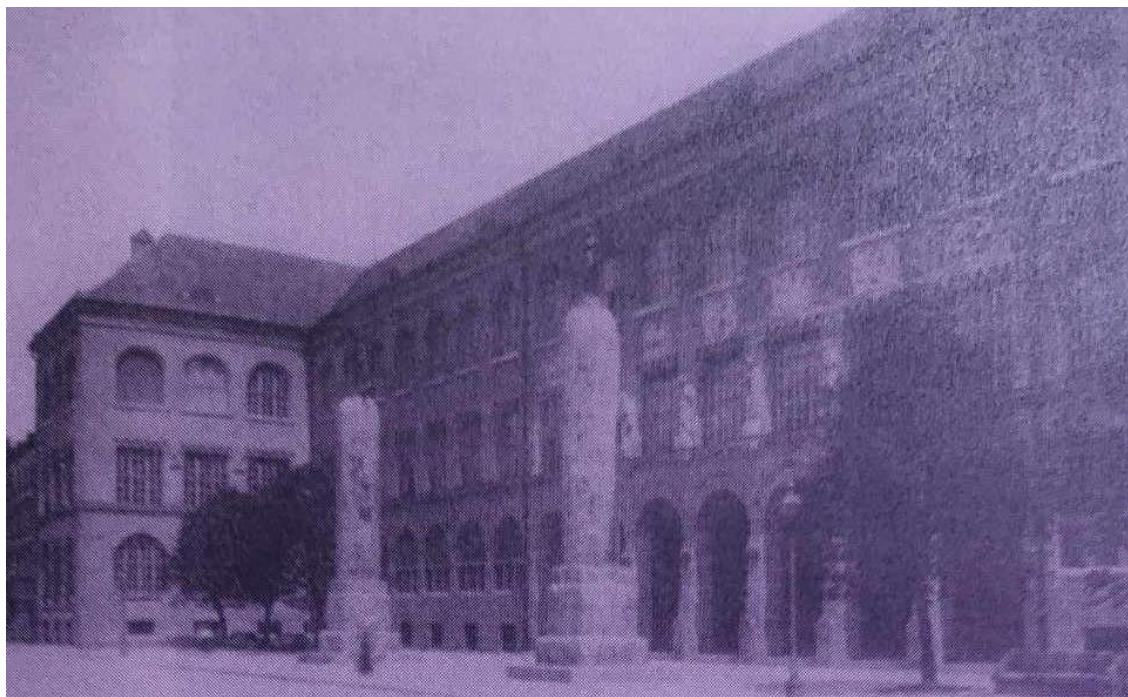
Ο αξιωματικός του στρατού Καραθεοδωρή κατάφερε να σώσει τον μαθηματικό Καραθεοδωρή και από νησί σε νησί να φθάσει στην Αθήνα. Κατάφερε επίσης να διασώσει μεγάλο μέρος του Αρχείου του Πανεπιστημίου Σμύρνης. Τα διασωθέντα βιβλία και όργανα μεταφέρθηκαν στη μητροπολιτική Ελλάδα και κατανεμήθηκαν σε διάφορες σχολές του Πανεπιστημίου Αθηνών και σε άλλα επιστημονικά ιδρύματα. Οι τεράστιοι σκελετοί των βιβλιοθηκών που είχαν παραγγελθεί σε εργαστήρια επιλοποιίας στην Ελλάδα και είχαν ήδη κατασκευαστεί αλλά δεν είχαν ακόμη μεταφερθεί στην ιωνική πρωτεύουσα, λόγω των ραγδαίων γεγονότων στο Μικρασιατικό μέτωπο, παραδόθηκαν στο Χημείο του Εθνικού Πανεπιστημίου. Το Αρχείο του Πανεπιστημίου Σμύρνης, που κατάφερε να διασώσει ο Καραθεοδωρή, παραδόθηκε στον καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών, Δ. Χόνδρο, ο οποίος το φύλαξε στο εργαστήριο φυσικής. Στο αρχείο αυτό περιλαμβάνονται πολλές εκθέσεις, αναφορές, έγγραφα, λογαριασμοί, εγκριτικές αποφάσεις δαπανών, επιστολές συνεργατών του Πανεπιστημίου Σμύρνης και άλλη αλληλογραφία.

Μετά τα δραματικά γεγονότα της Σμύρνης, θα βρεθεί πρόσφυγας στην Αθήνα. Είναι 49 ετών. Έχει πολλά να προφέρει στην επιστήμη και στην πατρίδα του. Διορίζεται καθηγητής στο Πανεπιστήμιο των Αθηνών. Όμως, για άλλη μια φορά η Ελλάδα θα τον πληγώσει, θα τον απογοητεύσει. Η ανάθεση της διδασκαλίας σε πρωτοετείς φοιτητές του μαθήματος Στοιχείων των Μαθηματικών σε μια από τις

λαμπρότερες φυσιολογίες της μαθηματικής επιστήμης δεν ήταν κατάλληλο πεδίο δραστηριότητας για κείνον, αλλά ήταν μικρόψυχο δείγμα συμπεριφοράς των τότε καθηγητών του Μαθηματικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών (Στεφανίδης, 1994: 15-18).

Ο Καραθεοδωρή πράος και γλυκύτατος διδάσκαλος, ανέλαβε τη διδασκαλία. Το ακροατήριο τον παρακολουθούσε με αδιαφορία, όπως και με δυσφορία, και τα δείγματα έλλειψης σεβασμού δεν ήταν σπάνια. Κάποιος φοιτητής μάλιστα, γιος ναυάρχου που κληρονόμησε μεγάλη περιουσία και πέθανε πολύ νωρίς αλκοολικός, διέκοψε σε ώρα μαθήματος τον Καραθεοδωρή με τη φράση «*Noch ein mal*» (ακόμα μία φορά). Έξαλλος τότε ο πάντα ήρεμος και ευγενικός καθηγητής κραύγασε «*Είμαι Έλλην, Είμαι Έλλην!*» και εγκατέλειψε αμφιθέατρο μαινόμενος. Και ήταν πράγματι βαθύτατα ορθόδοξος ο οργανωτής του Πανεπιστημίου Σμύρνης.

Η ακαδημαϊκή ατμόσφαιρα της Ελλάδας, λοιπόν, δεν προσφερόταν για άνετη, γόνιμη και σοβαρή πνευματική επιστημονική δημιουργία. Η δυστυχία που ενέσκηψε, ο πολιτικός σάλος, οι περιορισμένες συνθήκες της επιστημονικής του δράσεως στην Αθήνα τον παρακίνησαν να δεχθεί τη θέση που του προτάθηκε στο Πανεπιστήμιο του Μονάχου (εικ. 5).



Εικόνα 5: Το πανεπιστήμιο του Μονάχου

Πηγή: Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001

Στις 24 Φεβρουαρίου 1924 φεύγει από την Ελλάδα για να διαδεχθεί στο Μόναχο τον ξακουστό Lindemann. Χαρακτηριστικά του τρόπου με τον οποίο τον έβλεπαν στη Γερμανία, είναι τα εξής δύο περιστατικά, τα οποία διηγούνται ο Δημ. Χόνδρος. Έλεγε κάποτε στον καθηγητή και φίλο του Sommerfeld ότι ο Καραθεοδωρή δεν είχε στην Αθήνα μεγάλη επιτυχία ως δάσκαλος των στοιχειωδευμάτων μαθηματικών στους πρωτοετείς φοιτητές, και εκείνος του απάντησε: «*Το Πανεπιστήμιο του Μονάχου είναι αρκετά μεγάλο ώστε να επιτρέπει στον εαυτό του την πολυτέλεια ενός Καραθεοδωρή!*» (Γεωργιάδου, 2016: 31-32).

Στις 24 Φεβρουαρίου 1924 αναχωρεί για το μοναχό. Η πρωτεύουσα της Βαυαρίας, μία από τις μεγαλύτερες πόλεις της Γερμανίας, είχε εξωραϊστεί και εμπλουτιστεί κατά τον 19^ο αιώνα, από βασιλείς φωτισμένους και φίλους των τεχνών, ανήκε στα σπουδαιότερα πολιτιστικά και καλλιτεχνικά κέντρα της Ευρώπης. Η ακμή της πόλης χρονολογείται από τον 17^ο αιώνα και από τη βασιλεία του Μαξιμιλιανού', του πρώτου εκλέκτορα και αρχηγού της Καθολικής Ενώσεως.

Στον τομέα των τεχνών και των επιστημών, το Μόναχο έφθασε στο απόγειό του επί Λουδοβίκου Α' (βασιλιά από το 1825 μέχρι το 1848) που θεωρείται ως ο μεγαλύτερος Μαικήνας των νεότερων χρόνων. Αυτός έκτισε τη Γλυπτοθήκη, την Πινακοθήκη, το Νέο Ανάκτορο, το Πανεπιστήμιο. Πολλοί, την εποχή εκείνη, αποκαλούσαν το Μόναχο Αθήνα της Γερμανίας. Ο ένας γιος του, ο Μαξιμιλιανός, συνέχισε τον εξωραϊσμό του Μονάχου, ενώ ο άλλος γιος του, ο Όθων ήταν ο πρώτος βασιλιάς της ελεύθερης Ελλάδας. Ο ρομαντικός Λουδοβίκος Β', προστάτης του Ρίχαρντ Βάγκνερ, συνέχισε τον ρόλο του Μαικήνα που δόξασε τους πρίγκιπες του Βίτελσμπαχ.

Η μαγευτική Λούντβιχστράσε περνάει από μια τετράγωνη πλατεία που κοσμείται με κρήνες. Γύρω της βρίσκονται συγκεντρωμένα τα κτίρια του πανεπιστημίου, χτισμένα από το 1835 ως το 1939, σε νεορωμανικό ρυθμό, από τον Γκέρτνερ (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου-Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 67-68).

Το Πανεπιστήμιο του Μονάχου φέρει το όνομα Ludwig-Maximilian Universität και είναι από τα αρχαιότερα της Γερμανίας. Ιδρύθηκε το 1472 με απόφαση του βασιλιά Λουδοβίκου του Πλουσίου στο Ingolstadt, αλλά ο Λουδοβίκος Α' το μετέφερε στο Μόναχο το 1826. Με το ξεκίνησε να λειτουργεί το πανεπιστήμιο, έγινε φανερό ότι θα υποσκέλιζε τα υπόλοιπα, γιατί την εποχή εκείνη ήταν το μοναδικό στη Γερμανία στο οποίο διδάσκονταν μαθήματα τέχνης και επιστημών. Η οργάνωση του πανεπιστημίου έγινε κατά τα πρότυπα του ήδη καταξιωμένου

Πανεπιστημίου της Γοτίγγης. Μέσα σε λίγα χρόνια κατάφερε γίνει το δεύτερο μεγαλύτερο πανεπιστήμιο στη Γερμανία, ενώ οι καθηγητές του ήταν τα κορυφαία ονόματα στο χώρο.

Τη μετάκληση του Καραθεοδωρή στο Μόναχο διενήργησε ο περίφημος καθηγητής Sommerfeld. Η εκτίμηση του Sommerfeld προς τον Καραθεοδωρή ήταν τόσο μεγάλη, ώστε πολύ γρήγορα εξελίχθη σε επιστημονική συνεργασία και οικογενειακή φιλία. Στο Μόναχο, ο Καραθεοδωρή άρχισε να διδάσκει από το πανεπιστημιακό έτος 1924-1925. Κάθε μέρα πήγαινε στο Πανεπιστήμιο με τα πόδια διασχίζοντας τη γέφυρα του ποταμού Ίζαρ και μπαίνοντας στον αγγλικό κήπο από τη μεγάλη σιδερένια πόρτα. Το τεράστιο και μαγευτικό αυτό πάρκο είχε μήκος έξι χιλιόμετρα και πλάτος δύο. Η αρμονία της φύσης και της αρχιτεκτονικής του γοήτευε τον Καραθεοδωρή. Λόφοι, δρομάκια ελικωτά, πρασινοφυτεμένοι χώροι, δεντροφυτεμένες αλέες, μαζί με παρακλάδια του Ίζαρ, συνέθεταν έναν αληθινό παράδεισο.

Στις 26 Νοέμβριου του 1926 εκλέγεται μέλος της ακαδημίας Αθηνών. Τα πρώτα μέλη της Ακαδημίας Αθηνών ήταν διορισμένα και οι πρώτοι που εκλέχθηκαν με ψηφοφορία ήταν ο Καραθεοδωρή για την τάξη των Θετικών Επιστημών, ο Δημήτριος Καμπούρογλου για την τάξη των Γραμμάτων και ο Γεώργιος Στρέιτ για την τάξη των Ηθικών και Πολιτικών Επιστημών.

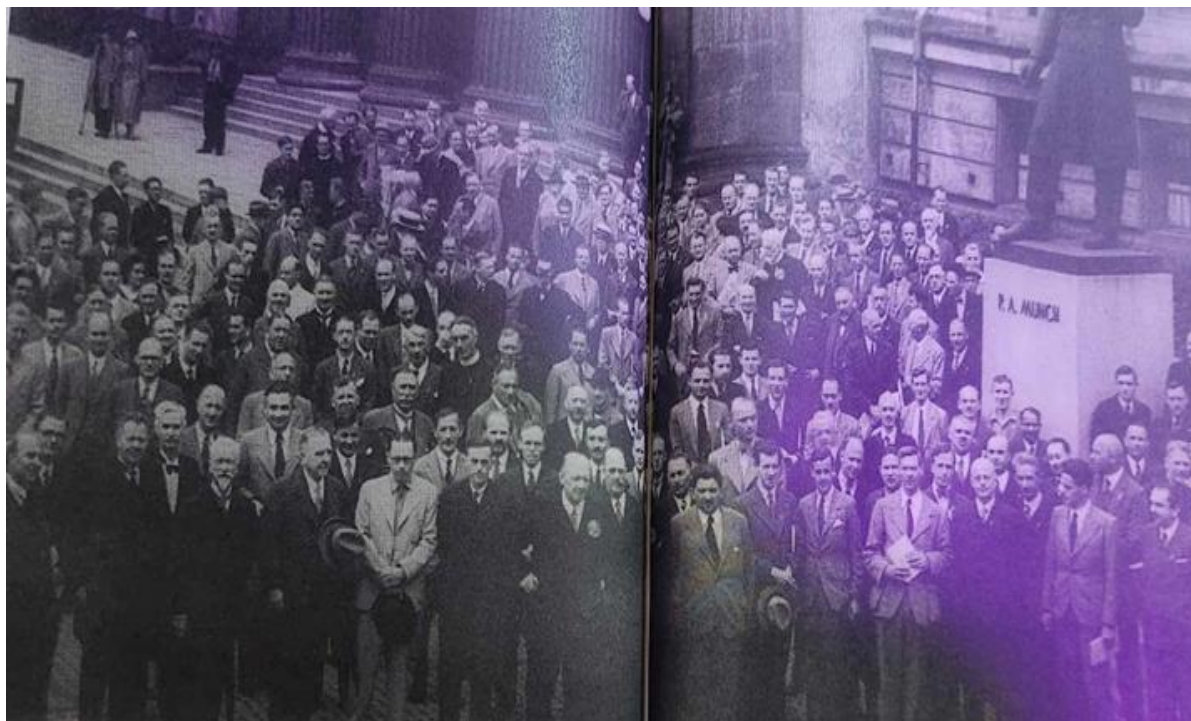
Το καλοκαίρι του 1927, αντιπροσώπευσε την Ακαδημία Αθηνών στις μεγαλοπρεπείς γιορταστικές εκδηλώσεις για την εκατονταετηρίδα του θανάτου του μεγάλου φιλέλληνα Γερμανού λυρικού ποιητή Γουλιέλμου Μύλλερ, στη γενέτειρά του, το Ντεσάου της Γερμανίας. Του ποιητή που ύμνησε τον ιερό Αγώνα του 1821. Στη λαμπρή επίσημη δεξίωση στο θέατρο της πόλης ο Καραθεοδωρή μίλησε με μεγάλο ενθουσιασμό για τον αγώνα της Ελλάδας για απελευθέρωση, καταφέρθηκε δε έντονα κατά των Δυτικών δυνάμεων, οι οποίες ακολούθησαν τότε φιλότουρκη πολιτική. Επίσης, το 1927 θα γίνει η δεύτερη έκδοση των πανεπιστημιακών του μαθημάτων «*Μαθήματα για τις πραγματικές συναρτήσεις*», που είχε κυκλοφορήσει μέσα στη Γερμανία το 1918, λίγο πριν τελειώσει ο πόλεμος (Καραθεοδωρή-Ροδοπούλου-Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 68-70).

Ανταποκρινόμενος στην πρόσκληση που του έγινε από το πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ και από τη Μαθηματική Εταιρεία, ο Καραθεοδωρή φθάνει στις ΗΠΑ, μαζί με τη γυναίκα του, με το υπερωκεάνιο «Aquitania» στις 25 Ιανουαρίου 1928. Στο Χάρβαρντ της Μασαχουσέτης δίδαξε για ένα ολόκληρο εξάμηνο, και για ένα δίμηνο

στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας. Επίσης έδωσε μια σειρά διαλέξεων σε είκοσι πανεπιστήμια. Στο Κέμπριτζ, στο Μπέρκλεϊ, στο Σαν Φρανσίσκο, στο Λος Άντζελες, στην Ουάσιγκτον, στη Νέα Ορλεάνη, στη Νέα Υόρκη και αλλού. Σε όλα τα πανεπιστήμια τον υποδέχονταν με μεγάλο ενθουσιασμό. Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του επικρατούσε δέος και νεκρική σιγή. Στο Διεθνές Μαθηματικό Συνέδριο της Νέας Υόρκης του δίδεται η τιμητική προεδρία.

Τη δελεαστική πρόταση που του έγινε από τα μεγαλύτερα πανεπιστήμια της Αμερικής, να παραμείνει και να διδάξει εκεί, απέρριψε χωρίς καν να τη σκεφθεί. Δεν ήθελε να βρεθούν τα παιδιά του πολύ μακριά από την Ελλάδα. Έτσι λοιπόν οι εκλογές του 1928 τον βρίσκουν στην Αμερική. Εκεί θα πληροφορηθεί και την κατατρόπωση των βασιλικών και την επάνοδο του Βενιζέλου στην πρωθυπουργία.

Κατά το έτος 1932 έλαβε μέρος στο διεθνές μαθηματικό συνέδριο της Ζυρίχης (εικ. 6). Σε μια από τις λεγόμενες γενικές διαλέξεις εκθέτει, με τη συνηθισμένη του ευρυμάθεια, την οξεία επιστημονική του αντίληψη και τη γνώριμη σ' όλους καλοδοουλεμένη παρουσίαση των πραγμάτων, τις κύριες προόδους και τα άλυτα μεγάλα προβλήματα του κλάδου (Γεωργιάδου, 2016: 33-34).



Εικόνα 6: Συνέδριο της Ζυρίχης (1932)- Δεύτερος από αριστερά ο Καραθεοδωρή
Πηγή: Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βαμβατέκη, 2001

Από 2 έως 9 Σεπτεμβρίου του 1934 συνήλθε στην Αθήνα η Α΄ Σύνοδος του Διαβαλκανικού Μαθηματικού Συνεδρίου. Πρώτος πρόεδρος της τιμητικής επιτροπής του συνεδρίου αναδείχθηκε ο τότε υπουργός Εθνικής Παιδείας Ιωάννης Μαρκόπουλος, δεύτερος δε πρόεδρος, από τον επιστημονικό μαθηματικό κόσμο, ο Καραθεοδωρή, ο οποίος προσέφερε σ' αυτό την αμέριστη ηθική του συμπαράσταση. Η δημοσιευθείσα δε μελέτη του *«επί των εξισώσεων της Μηχανικής»* αποτέλεσε *«ξεχωριστή τιμή για την Ελληνική επιστήμη»*, όπως χαρακτηριστικά είπε και ο πρόεδρος της οργανωτικής επιτροπής καθηγητής και ακαδημαϊκός Παναγιώτης Ζερβός. Με ιδιαίτερη συγκίνηση οι Έλληνες που συμμετείχαν στο συνέδριο είδαν την εκλογή του ως επίτιμου προέδρου από εκλεκτούς ξένους επιστήμονες και άκουσαν τον καθηγητή του Πανεπιστημίου του Ιασίου Κωνσταντίνο Ποποβίτσι να λέει κατά την ομιλία του *«Ο ελληνικός λαός έδωσε εις τας μαθηματικάς επιστήμας ένα σοφών, τον παγκοσμίως ονομαστόν Κ. Καραθεοδωρή»*.

Την ίδια περίοδο δημοσίευσε στη *«Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια»* του Π. Δρανδάκη άρθρο περί Χωροχρόνου ή Χρονοχώρου *«Σύμπλεγμα του χώρου και του χρόνου, του οποίου οι μετασχηματισμοί εισέρχονται εις την θεωρίαν της σχετικότητος του Αϊνστάιν...»*. Ένα εξαιρετικό άρθρο, στο οποίο με σαφήνεια εκθέτει τα στάδια ανάπτυξης της θεωρίας της σχετικότητας.

Πολλές εργασίες του δημοσιεύθηκαν στο δελτίο της Μαθηματικής Εταιρείας, εκτός από το κυρίως επιστημονικό μαθηματικό του έργο, μεγάλο μέρος του οποίου θεωρείται κλασικό στη διεθνή μαθηματική βιβλιογραφία.

Στις 20 Μαρτίου του 1934 πήγε στην Πίζα για να δώσει τέσσερις διαλέξεις, όπου μίλησε στην *Escuola Normale* στα ιταλικά, εκτός χειρογράφου, για περισσότερο από μισή ώρα. Όταν το 1935 του ζητήθηκε από τον πρόεδρο της ελληνικής κυβέρνησης Παναγή Τσαλδάρη η γνώμη του για τις υποθέσεις του Πολυτεχνείου, του απάντησε με μία έκθεση λέγοντας ότι θεωρεί το Πολυτεχνείο μια από τις καλύτερες ανώτατες σχολές που έχουμε στην Ελλάδα και ότι η φήμη του στο εξωτερικό είναι πολύ καλή. Ανέφερε δε ότι η *Technische Hochschule* του Μονάχου επανειλημμένα χάρισε το λεγόμενο *Vorexamen* σε Έλληνες φοιτητές, προερχόμενους από το Πολυτεχνείο, αρκεί οι βαθμοί των εξετάσεων στην Αθήνα να ήταν ικανοποιητικοί. Επομένως, δεν είχε καμιά αμφιβολία ότι το Πολυτεχνείο, μπορούσε εύκολα να επανέυρη την παλιά του αίγλη, με τη γαλήνη, την ισορροπία και την επάνοδο των μελών του καθηγητικού σώματος, τα οποία *«απεμακρύνθησαν εις μίαν στιγμήν μεγάλης ταραχής»*.

Την ίδια περίοδο χαρίζει στη μαθηματική φιλολογία μια πληρέστερη σύνθεση των ιδεών και μεθόδων του με το 400σέλιδο πυκνό ως προς το περιεχόμενο και τη μορφή βιβλίο Λογισμός των Μεταβολών και Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους πρώτης τάξεως, για το οποίο μπορεί κανείς να επαναλάβει τη θουκυδίδεια φράση κτήμα τε εσ αιεί μάλλον ή αγώνισμα ες το παραχρήμα ακούειν ξύγκειται. Πρόκειται πραγματικά για ένα βαθυστόχαστο έργο, καταστάλαγμα τριάντα ετών επίπονης μελέτης και έρευνας. Όσοι το διάβασαν μαγεύτηκαν από τη συνολική αρμονία και την ωραιότητα του έργου (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου-Βλαχοστεργίου-Βασβατέκη, 2001: 71-74).

Ο 1936-1937 βρίσκεται και πάλι στις ΗΠΑ, προσκεκλημένος από πανεπιστήμια του Νέου Κόσμου. Είναι ένα από τα τιμώμενα πρόσωπα στο Διεθνές Μαθηματικό Συνέδριο που διοργάνωσε η Αμερικανική Μαθηματική Εταιρεία στο Κέμπριτζ της Μασαχουσέτης για τη συμπλήρωση 200 χρόνων από την ίδρυση του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ. Στη διάλεξη που έδωσε εκεί, αναφέρθηκε στον Ζηνόδωρο αναπτύσσοντας το θέμα «περί ισοπεριμέτρων σχημάτων», που είναι μια πραγματεία του Ζηνοδώρου. Στη διάλεξη αυτή ήταν καταφανής η λατρεία του στο αρχαίο ελληνικό πνεύμα και η βαθιά του γνώση τόσο της αρχαίας ελληνικής φιλοσοφίας, όσο και της αρχαίας μαθηματικής επιστήμης.

Στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ θα συναντήσει τον Φινλανδό μαθηματικό Lars Ahlfors, ο οποίος την ίδια χρονιά (1936) έχει τιμηθεί με το βραβείο Fields Medals (ανάλογο του βραβείου Nobel). Στην Αμερική έτυχε πολλών περιποιήσεων εκ μέρους των Ελλήνων. Σε δείπνο που του παρέθεσε στο Σικάγο ο πρόεδρος των ομογενών Γ Αραχωβίτης, αφού τον ευχαρίστησε για την ομιλία του, η οποία, όπως είπε, υπήρξε πνευματική πανδαισία για την εκεί Ομογένεια, τον παρακάλεσε να αναφερθεί σε ένα χαρακτηριστικό περιστατικό της ζωής του. Κι εκείνος διηγήθηκε πώς ο λόρδος Κάρναβιν κι εκείνος ως μηχανικός ανακάλυψαν στην Αίγυπτο, πριν από τριάντα χρόνια, χωρίς να το θέλουν και χωρίς να το ξέρουν, τον τάφο του Τουταγχαμών. Επωφελούμενος από τη μετάβασή του στην Αμερική έκανε πάρα πολλές ομιλίες στις ελληνικές κοινότητες, πάνω σε θέματα ελληνικά. Η μεγάλη αγάπη του για την Ελλάδα ήταν έκδηλη σε κάθε στιγμή. Το ενδιαφέρον του για τα ελληνικά ζητήματα και τους Έλληνες τον κατείχαν πάντα σε μεγάλο βαθμό (Θεοφανίδης, 2002: 45-46).

Όταν ο Έλληνας μαθηματικός έφυγε από το Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ στις 25 Ιουλίου 1928, ευχαρίστησε προσωπικά τον Coolidge για τη φιλοξενία του καθώς

και φυσικά για την ευκαιρία που είχε να επισκεφτεί αυτό το ίδρυμα. Ο Julian και η Teresa Coolidge επισκέφτηκαν τον Καραθεοδωρή στο Μόναχο στις 28 Ιουλίου 1931 και στις 29 Ιουλίου 1934 η Teresa και της Rachel Coolidge υπέγραψαν το βιβλίο επισκεπτών. Από μόνος του, ο Καραθεοδωρή επέδειξε πίστη στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ και στις 31 Αυγούστου 1936, στο Κέμπριτζ της Μασαχουσέτης, έδωσε μια ομιλία στη συγκέντρωση της Αμερικανικής Μαθηματικής Εταιρείας προς τιμήν της 400^{ης} επετείου του οργανισμού (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου-Βλαχοστεργίου-Βασβατέκη, 2001: 22-24).

Ο Orin Farrell, ο οποίος είχε αποφοιτήσει με διδακτορικό από το Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ υπό την επίβλεψη του καθηγητή Joseph Wals (Αμερικανός μαθηματικός που εργαζόταν κυρίως στον τομέα της ανάλυσης, η συνάρτηση Walsh και ο κώδικας Walsh–Hadamard έχουν πάρει το όνομά του), επισκέφθηκε το Μόναχο το 1931. Το γεγονός ότι ο Farrell επισκέφθηκε το Μόναχο δείχνει ότι ο Έλληνας μαθηματικός είχε διατηρήσει επαφή με αξιόλογα άτομα που συνδέονται με αυτό το ίδρυμα ή είχε κάποιου είδους σχέση με αυτό γενικά. Το γεγονός ότι ο ίδιος ο Καραθεοδωρή είχε προσπαθήσει να επιλέξει τους δικούς του μαθηματικούς και επιστήμονες στο Μόναχο και χρησιμοποίησε τις διασυνδέσεις του στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ για να προωθήσει αυτές τις φιλοδοξίες είναι πραγματικά ενδεικτικό.

Το επόμενο ταξίδι για τον Κωνσταντίνο Καραθεοδωρή ήταν το Όστιν του Τέξας, όπου στις 12 Ιουνίου 1928, παρέδωσε μια ομιλία με θέμα «*Σύμμορφη Απεικόνιση*» σε μια γεμάτη Αίθουσα Garrison. Συζήτησε επίσης τη θεωρία των συναρτήσεων των μιγαδικών μεταβλητών με προχωρημένους μαθητές μαθηματικών στη συγκεκριμένη ομιλία. Ο Καραθεοδωρή έγινε δεκτός εκεί με ανοιχτές αγκάλες και τον παρουσίασαν οι καθηγητές E. L. Dodd και D. L. Clark ως ο καλύτερος εν ζωή μαθηματικός και εκδότης του περιοδικού *Mathematische Annalen*. Έλαβε επίσης διακρίσεις για το έργο του ως καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ και στη Γερμανία (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 9-11).

Από εκεί, πέταξε στην Καλιφόρνια και το Λος Άντζελες, όπου από τις 2 Ιουλίου έως τις 20 Ιουλίου, έδωσε διαλέξεις σε 14 μαθήματα στο Πανεπιστήμιο του Μπέρκλεϋ για θέματα που αντλήθηκαν από την ανάλυση και τον λογισμό των μεταβολών. Πληρώθηκε 1.000 \$ ως αποζημίωση για αυτές τις παραδόσεις και ο ίδιος και η σύζυγός του έμειναν εκεί για επιπλέον 20 ημέρες. Επίσης, ότι ο Καραθεοδωρή είχε ήδη γράψει το άρθρο για τη συνεχή σύγκλιση κανονικών οικογενειών των

συναρτήσεων, γύρω στα μέσα Αυγούστου του 1928 και πιο συγκεκριμένα στα Βραχόδη Όρη του Καναδά (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 14-15).

Μόλις επέστρεψε από την Αμερική στο Μόναχο, το 1936, έφυγε για το Όσλο της Νορβηγίας για να μετάσχει στο εκεί Διεθνές Μαθηματικό Συνέδριο. Ομόφωνα η μαθηματική κοινότητα του ανέθεσε την προεδρία της επιτροπής κρίσεως για την απονομή των πρώτων βραβείων Φιλντς.

Το 1937 βρίσκεται και πάλι στην Ελλάδα για να δώσει διαλέξεις στο Πολυτεχνείο, και συμμετέχει στις εορταστικές εκδηλώσεις για την εκατονταετηρίδα της Αρχαιολογικής Εταιρείας. Με την ανακοίνωσή του καταρρίπτει τη θεώρηση των Πεντρόζ και Στήβενς που ισχυρίζονται πως οι καμπύλες του Παρθενώνα είναι παραβολές. Η πρωτότυπη μελέτη του, με τίτλο «*Περί των Καμπυλών του Στυλοβάτου του Παρθενώνος και Περί της Αποστάσεως των Κιόνων Αυτού*» δημοσιεύεται στον πανηγυρικό τόμο της Αρχαιολογικής Εφημερίδος. Λίγοι μαθηματικοί είδαν τόσα πολλά στον κόσμο όσα ο Καραθεοδωρή, ο οποίος μετείχε σε πολυάριθμες συνελεύσεις ειδικών και σε πολλά συνέδρια όπου και μίλησε.

Στις 7 Ιουλίου του 1944, κατά τη συνεδρίασή του, το Τμήμα Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών της Βαυαρικής Ακαδημίας των Επιστημών (Ακαδημίας του Μονάχου) καταρτίζει σχέδιο έκδοσης όλων των μαθηματικών δημοσιευμάτων του Καραθεοδωρή και τον παρακαλεί να προχωρήσει στην οργανική διάρθρωση της ύλης των «*Απάντων*». Το ενδιαφέρον της Βαυαρικής Ακαδημίας δεν είναι από τις συνηθισμένες ενέργειες των Ακαδημιών και μαρτυρεί την εκ μέρους της πλήρη αναγνώριση της προσφοράς του στην επιστήμη. Στα «*Απαντα*», τα οποία κυκλοφόρησαν μεταξύ των ετών 1954 και 1957 σε πέντε ογκώδεις τόμους, παρουσιάζονται 132 επιστημονικές εργασίες.

Στον οδηγό σπουδών του Πολυτεχνείου του Μονάχου του έτους 1955-56 είναι γραμμένο μεταξύ των άλλων, το εξής «*Από τους σπουδάζοντες τα Μαθηματικά στο Πολυτεχνείο, αναμένεται ότι θα εμφορούνται από βαθύ ενδιαφέρον για τις εφαρμογές της Μαθηματικής Επιστήμης, κατά το πρότυπο των μεγάλων μαθηματικών Gauss, Poincare, Klein, Καραθεοδωρή*». Σε τέτοια θέση μεταξύ των μεγάλων μυστών της μαθηματικής επιστήμης κατατάσσεται ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου & Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 101-103).

1.6 Ο Καραθεοδωρή ως φυσικός

Οι φοιτητές του φυσικού τμήματος του πανεπιστήμιου Αθηνών, μπαίνοντας στο Πανεπιστήμιο, συναντούσαν για πρώτη φορά το όνομα του Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή στην αφιέρωση που υπήρχε στο βιβλίο για τον Απειροστικό Λογισμό του Δ. Κάππου: Κωνσταντίνου «*Τη ιερά σκιά του αιμνήστου διδασκάλου μου Καραθεοδωρή (1873-1950)*». Από αυτό συμπεραίνουν ότι είχαν να κάνουν με έναν σημαίνοντα μαθηματικό. Αργότερα συναντούσαν πάλι το όνομα του Καραθεοδωρή στο βιβλίο των M. Zemanwky και R. Dittman «*Heat and Thermodynamics*». Στο εσώφυλλο του βιβλίου υπήρχαν οι φωτογραφίες πολλών σπουδαίων φυσικών με σημαντική συνεισφορά (R. Clausius, J.C. Maxwell , L. Boltzmann, J.W. Gibbs, M. Planck, A. Einstein) ανάμεσα στις οποίες ήταν κι εκείνη του Καραθεοδωρή. Οδηγούνταν έτσι στο συμπέρασμα ότι ο Καραθεοδωρή πρέπει να έχει δημιουργήσει επίσης αξιοσημείωτο έργο στο χώρο της Φυσικής (Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου- Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 129).

Το πέρασμα του χρόνου και η συσσώρευση της γνώσης έδειξαν ότι αυτή η εικόνα δεν απέχει από την πραγματικότητα. Η ώριμη κρίση τοποθέτησε στη συνέχεια τα πράγματα στη σωστή τους διάσταση και επέτρεψε τη δίκαιη αποτίμηση για το έργο ενός πράγματι φωτισμένου Έλληνα της διασποράς.

Ο περισσότερος επιστημονικός κόσμος γνωρίζει τον Καραθεοδωρή ως έναν από τους μεγαλύτερους μαθηματικούς της εποχής. Λίγοι όμως γνωρίζουν ότι έγραψε εργασίες φυσικού περιεχομένου, που, αν δεν ήταν τόσο μεγάλος μαθηματικός, θα του έδιναν μια καλή θέση μέσα στους μεγάλους θεωρητικούς της Φυσικής.

Μια από τις πρώτες φυσικές εργασίες του Καραθεοδωρή και η σπουδαιότερη είναι η «*Έρευνα των Βάσεων της Θερμοδυναμικής*» που δημοσιεύθηκε το 1909 στο μαθηματικό περιοδικό *Mathematische Annalen*. Επειδή δημοσιεύτηκε σε μαθηματικό περιοδικό και ο τρόπος διαπραγμάτευσης και τα μαθηματικά της ήταν ασυνήθιστα για φυσικούς, πέρασε αρκετός καιρός για να εκτιμηθεί και μόνο το 1921, κυρίως χάρη στον M. Born, αναγνωρίστηκε η σημασία της κι έγινε ευρύτερα γνωστή.

Το 1999 θα δημοσιεύσει μια συμπληρωματική εργασία «*Πάνω στον προσδιορισμό της ενέργειας και της απόλυτης θερμοκρασίας, με τη βοήθεια αντιστρεπτών μεταβολών*» στα πρακτικά της Πρωσικής Ακαδημίας Επιστημών, που

θα αποσαφηνίσει την πρώτη βασική εργασία του. Το έργο του στη θερμοδυναμική θα επαινέσουν φυσικοί, όπως ο Planck, ο A. Sommerfeld, ο P. Ehrenfest. κ.ά.

Εισάγει το γνωστό πια «Αξίωμα Καραθεοδωρή» (ή και «Αρχή του Καραθεοδωρή»): *Στην περιοχή κάθε κατάστασης ισορροπίας ενός συστήματος, υπάρχουν μερικές απείρως γειτονικές καταστάσεις στις οποίες δεν μπορούμε να φθάσουμε με αντιστρεπτές αδιαβατικές μεταβολές.* Δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι η εργασία του Καραθεοδωρή στη Θερμοδυναμική αποτελεί τη μεγαλύτερη συνεισφορά του στη Φυσική. Ο Einstein στις αυτοβιογραφικές του σημειώσεις για τη Θερμοδυναμική είχε πει «Είναι η μόνη φυσική θεωρία με τέτοιο οικουμενικό περιεχόμενο που είμαι πεπεισμένος ότι, μέσα στο πλαίσιο εφαρμοσιμότητας των βασικών εννοιών της, δεν πρόκειται να ανατραπεί». Με την έννοια αυτή, ο γενικός εναλλακτικός τρόπος διαπραγμάτευσης της Θερμοδυναμικής από τον Καραθεοδωρή θα είναι και το διαρκέστερο έργο του. Η αποτίμηση της συμβολής του στη Φυσική είναι μια μικρή μόνο πλευρά της συνολικής του δημιουργίας (Καραθεοδωρή-Ροδοπούλου-Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, 2001: 130-132).

1.7 Οι σχέσεις με τον Albert Einstein

Επιστήμονες όπως ο Max Planck, ο Ludwig Boltzmann και ο Hendrik Antoon Lorentz πίστευαν ότι η μηχανική, η θερμοδυναμική και η ηλεκτροδυναμική θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να απαντήσουν σε όλες τις ανησυχίες της φυσικής επιστήμης κοντά στα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Ωστόσο, ήταν πλέον προφανές ότι είχε έρθει η ώρα για έναν επιστήμονα να κάνει το ντεμπούτο του σε διεθνή σκηνή που επρόκειτο να μεταμορφώσει όχι μόνο τον κόσμο της φυσικής αλλά και γενικότερα. Τα ζητήματα που προέκυψαν σε επιστημονικό επίπεδο δεν θα μπορούσαν σε καμία περίπτωση να παραβλεφθούν. Φυσικά, αυτός δεν ήταν άλλος από τον μεγάλο Άλμπερτ Αϊνστάιν, ο οποίος είχε ήδη διατυπώσει την «αρχή της ισοδυναμίας» οκτώ χρόνια πριν από την πλήρη άρθρωση της περίφημης θεωρίας της σχετικότητας. Ο Αϊνστάιν κινήθηκε γρήγορα για να εξάγει τις εξισώσεις πεδίου λόγω της υπόθεσής του που ισχυριζόταν ότι ήταν αδύνατο να γίνει διάκριση μεταξύ των γεγονότων του πεδίου επιτάχυνσης και βαρυτικού πεδίου. Ως τακτικό μέλος της Φυσικομαθηματικής Τάξης της Πρωσικής Ακαδημίας Επιστημών και πρώην καθηγητής στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο της Ζυρίχης, ο Αϊνστάιν επισκέφθηκε τη Γερμανία το 1914 και του

δόθηκε άδεια να δώσει διάλεξη στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου (Χαλκιά-Στεφάνου, 2006: 16-17).

Το καλοκαίρι του 1915, όταν ο Hilbert τον προσκάλεσε στο Göttingen, ο Αϊνστάιν συναντήθηκε με τους ακαδημαϊκούς μαθηματικούς και παρέδωσε έξι διαλέξεις για τη γενική θεωρία της σχετικότητας. Από εκείνη τη στιγμή θα πρέπει να υποθέσουμε ότι ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή και ο Άλμπερτ Αϊνστάιν έγιναν και προσωπικοί γνώριμοι. Αντίθετα, ο Hilbert και ο Αϊνστάιν είχαν γράψει ο ένας στον άλλο γράμματα σχετικά με τον τρόπο διατύπωσης εξισώσεων πεδίου σε γενικές γραμμές. Ήταν μια θεωρία βαρυτικού πεδίου που προέβλεπε την ύπαρξη βαρυτικών κυμάτων και των συνοδευτικών στοιχειωδών σωματιδίων, που ονομάστηκαν «βαρυτόνια», καθώς και τα ίδια τα κύματα βαρύτητας. Μετά από μια διαφωνία με τον Hilbert σχετικά με αυτό το θέμα, ο Αϊνστάιν αργότερα δημοσίευσε τις δικές του εξισώσεις πεδίου και έκτοτε, όλες οι εξισώσεις πεδίου φέρουν βιβλιογραφικά τον τίτλο του. Ακόμη και ο Έλληνας μαθηματικός, που πίστευε ότι ο Αϊνστάιν έπρεπε να αποδοθεί στην επιστημολογική επανάσταση, δεν αμφισβήτησε αυτό το γεγονός.

Σε μια επιστολή της 6^{ης} Σεπτεμβρίου 1916, ο Άλμπερτ Αϊνστάιν ζήτησε από τον Καραθεοδωρή να παράσχει την απόδειξη της σχέσης Hamilton-Jacobi. Σε απάντηση, ο Γερμανός φυσικός έδωσε τις σύντομες σκέψεις του για το πώς να αποδείξει αυτή την εξίσωση:

“Φυσικά, με αυτό δεν έχει αποδειχθεί ακόμη κατά κανέναν τρόπο ο μετασχηματισμός του Jacobi. Αλλά για μένα αρκεί η τυπική, λιγότερο προφανής απόδειξη, όπως αυτή δίνεται από τον Appell”.

Επιπλέον, ο ίδιος ο Αϊνστάιν ζήτησε από τον Καραθεοδωρή να διεξαγάγει περαιτέρω έρευνα για το θέμα των κλειστών γραμμών του χρόνου, επειδή αντιπροσώπευε την ουσία του άλυτου χωροχρονικού παραδόξου εκείνη την εποχή. Στην επιστολή του, ο Αϊνστάιν επεκτάθηκε ως εξής:

“Βεβαίως δε φαντάζομαι ότι αυτές οι ασημαντότητες είναι κατά οποιονδήποτε τρόπο πρωτότυπες ή νέες. Είναι απλώς τα πράγματα που μου δίνουν την αίσθηση της οικειότητας με το αντικείμενο” (Γεωργιάδου, 2016: 40-42).

Στις 11 Μαΐου 1917, ο Αϊνστάιν παρέδωσε μια εργασία στη Γερμανική Φυσική Εταιρεία που περιελάμβανε το θεώρημα Hamilton-Jacobi. Αργότερα ζήτησε από τον Καραθεοδωρή να ξεκαθαρίσει τους κανονικούς μετασχηματισμούς και ειδικότερα τη λύση στο πρόβλημα της κλειστής γραμμής. Αυτή ήταν μια αναφορά στις γεωδαισιακές γραμμές που περιέχονται στη διατύπωση του στατικού σύμπαντος του Άλμπερτ Αϊνστάιν το 1917, οι οποίες σχετίζονται με ακτίνες φωτός ή τροχιές ελεύθερων σωματιδίων. Γύρω στα τέλη του 1914, σε μια φορμαλιστική διατύπωση της γενικής σχετικότητας στην Πρωσική Ακαδημία, ο ίδιος ο Αϊνστάιν έκανε μια παροδική αναφορά σε αυτήν την έννοια. Μετά από παρόμοια ερμηνεία του Χριστοδούλου, ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή αντέδρασε στα μέσα Δεκεμβρίου 1916, επισημαίνοντας ότι ο μετασχηματισμός οδήγησε στην έννοια των κανονικών αντικαταστάσεων, ο οποίος είχε οδηγήσει στην παρακάτω εξίσωση:

$$\Sigma y_k dx_k = D\omega + \Sigma A_j da_j + H dt$$

Όσον αφορά στο τι μπορεί να εννοούσε ο Αϊνστάιν με την παράκλησή του αυτή προς τον Καραθεοδωρή, ο Χριστοδούλος έδωσε την παρακάτω ερμηνεία:

“Κατά πρώτον η ημερομηνία του γράμματος το τοποθετεί ένα χρόνο μετά τη διατύπωση της γενικής θεωρίας της σχετικότητας από τον Einstein. Ξεκάθαρα αναφέρεται σε αυτό που σήμερα αποκαλούμε κλειστές χρονοειδείς καμπύλες. Η έννοια του χωροχρόνου που εισήχθη από τη γενική σχετικότητα, δηλαδή η έννοια του πολυπύχου που είναι προικισμένο με δομή ανάλογη με εκείνη του πολυπύχου του Riemann, που έχει καμπυλότητα, ζάνοιζε για τη γραμμική δομή του χωροχρόνου του Minkowski της ειδικής σχετικότητας δυνατότητες που δεν υπήρχαν. Ομοίως, ένα πολύπτυχο του Riemann είχε δυνατότητες που ήταν αδιανόητες στον ευκλείδειο σκελετό μιας γραμμικής δομής για τον χώρο. Παραδείγματα που σχετίζονται με το ζήτημα προς διερεύνηση είναι η έννοια του Riemann ενός συμπαγούς χώρου χωρίς σύνορο και η ύπαρξη κλειστών γεωδαισιακών. Στην περίπτωση της γεωμετρίας του χωροχρόνου θα

πρέπει να έγινε γρήγορα αντιληπτό ότι από τον χωροχρόνο του Minkowski μπορεί να κατασκευασθεί ένα παράδειγμα χωροχρόνου που να περιέχει κλειστές χρονοειδείς καμπύλες, εάν απλώς θεωρηθεί η περιοχή στον χωροχρόνο του Minkowski περιορισμένη από δύο παράλληλα χωροειδή υπερεπίπεδα και επιβληθεί μια ταυτοποίηση των οριακών υπερεπιπέδων. Αυτό παράγει ένα πολύπτυχο που έχει την τοπολογία του γινομένου ενός κύκλου με τον τρισδιάστατο ευκλείδειο χώρο. Όντας παντού επίπεδο, αποτελεί επίσης λύση των εξισώσεων του Einstein της γενικής σχετικότητας κατά την απουσία της ύλης. Πάντως αυτό είναι ξεκάθαρα ένα τεχνητό παράδειγμα και κατά κανένα τρόπο δεν είναι δυνατόν να εγγυηθούμε τη φυσική του συνοχή. Με αυτό εννοούμε ότι δεν είναι *a priori* καθαρό εάν οι εξισώσεις του περικλείουν τους βασικούς φυσικούς νόμους, ειδικά οι εξισώσεις της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας του Maxwell, έχουν γενικές λύσεις στο δεδομένο χωροχρονικό, πλαίσιο. Στην περίπτωση του τεχνητού παραδείγματος που μόλις αναφέραμε, αυτό το ερώτημα ισοδυναμεί με το ερώτημα της ύπαρξης γενικών χρονικά περιοδικών λύσεων των εξισώσεων Maxwell στο αρχικό πλαίσιο εργασίας του Minkowski και η απάντηση είναι, όπως γνωρίζουμε, αρνητική. Ίσως λέγοντας ο Einstein στο γράμμα του στον Καραθεοδωρή «Αν λύσετε όμως το πρόβλημα των κλειστών γραμμών του χρόνου, θα σταθώ μπροστά σας με σταυρωμένα [από ευσέβεια] χέρια...» να προτείνει πράγματι τη διερεύνηση αυτού του προβλήματος: δηλαδή της ύπαρξης ή μη ύπαρξης χωροχρόνων που κατέχουν κλειστές χρονοειδείς καμπύλες και στους οποίους οι εξισώσεις του Maxwell είναι καλά διατυπωμένες» (Γεωργιάδου, 2016: 44-47).

Στη συνέχεια, ο Έλληνας μαθηματικός έκανε στον Άλμπερτ Αϊνστάιν την παρουσίαση στην πραγματεία του Whittaker για την Αναλυτική Δυναμική, που ήταν σχετική, αλλά παρόλα αυτά απέτυχε να απαντήσει στο ερώτημα του Αϊνστάιν στις κλειστές γραμμές του χρόνου. Κατά τη διάρκεια μιας έκλειψης ηλίου το 1919, μια βρετανική ερευνητική ομάδα επικύρωσε για πρώτη φορά τη θεωρία της σχετικότητας. Η βαρυτική έλξη του Ήλιου κάνει τις ακτίνες φωτός να κάμπτονται καθώς τον πλησιάζουν. Η αρχική έκδοση των ευρημάτων της θεωρίας βρισκόταν στην προσωπική βιβλιοθήκη του Καραθεοδωρή και όταν επιβεβαιώθηκε πειραματικά, ο Άλμπερτ Αϊνστάιν αναγνωρίστηκε ως Γερμανός φυσικός από την κυβέρνηση του Ράιχ και από ανθρώπους σε όλο τον κόσμο (Χαλκιά- Στεφάνου, 2006: 22-24).

Σε μία από τις δέκα επιστολές μεταξύ των δύο διακεκριμένων επιστημόνων, φαίνεται ότι ο Άλμπερτ Αϊνστάιν ζήτησε από τον Καραθεοδωρή βοήθεια για τον υπολογισμό των εξισώσεων κίνησης σε μια γενική περίπτωση, είτε προφορικά είτε σε μια επιστολή που έκτοτε έχει χαθεί. Ωστόσο, όταν τελικά ο Καραθεοδωρή απάντησε, ήταν προφανώς αργά. Του έδωσε την αυστηρή μαθηματική γενική περίπτωση, στην οποία ο Αϊνστάιν απάντησε ότι αυτή η γενική προσέγγιση ήταν άγνωστη στους φυσικούς και θα έπρεπε να δημοσιευθεί σε ένα περιοδικό φυσικής. Ο Καραθεοδωρή θα μπορούσε να είχε καταγραφεί ως συν-συγγραφέας μιας διαφορετικής απόδειξης της Γενικής Σχετικότητας, αν δεν είχε καθυστερήσει να απαντήσει. Επειδή όμως ο Έλληνας μαθηματικός καθυστερούσε, ο Αϊνστάιν μπόρεσε τελικά να καθορίσει μόνος του τη λύση. Τα δέκα γράμματα που αντάλλαξαν ο Αϊνστάιν και ο Καραθεοδωρή είναι διορατικά και, κατά μία έννοια, βάζουν τα πάντα στη διάθεσή τους. Αν και δεν συνέβη ποτέ, ο Καραθεοδωρή μπορεί να είχε σημαντικό αντίκτυπο σε μια διαφορετική διατύπωση της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας. Άλλωστε, ποτέ δεν υποστήριξε ότι είχε συνεισφέρει ανομολόγητα στην ανάπτυξη της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας στην μετέπειτα επαφή του με τον Αϊνστάιν ή στις διάφορες διαλέξεις που έδωσε για το θέμα. Εκτός από την τακτική του εργασία στα εφαρμοσμένα μαθηματικά, που ήταν διαφορετικού είδους, ασχολήθηκε με τη σχετικότητα στη δική του εργασία. Η Αρχή Καραθεοδωρή, παρόμοια υπόθεση, βρίσκεται στο πεδίο της θερμοδυναμικής (Θεοφανίδης, 2002: 22-23).

Δεν πρέπει επίσης να παραλείπεται ποτέ την επιστολή που έγραψε ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή στον Αϊνστάιν από τη Θεσσαλονίκη το 1930, ζητώντας του να κανονίσει μια συνάντηση με τον Αμερικανό πρέσβη Henry Morgenthau, έναν ενθουσιώδη υποστηρικτή της ελληνικής υπόθεσης που ήθελε να τον επισκεφτεί στο Βερολίνο. Γενικότερα, έχει αναφερθεί ότι ο Αϊνστάιν δήλωσε τα εξής στην τελευταία του συνέντευξη, η οποία διεξήχθη το 1955:

“Κύριοι ζητήσατε να σας απαντήσω σε χίλια δύο πράγματα, κανείς όμως δεν θέλησε να ρωτήσει ποιος ο δάσκαλος μου, ποιος μου έδειξε και μου άνοιξε τον δρόμο προς την ανώτερη μαθηματική επιστήμη και έρευνα. Και για να μην σας κουράσω, σας λέω απλά, χωρίς λεπτομέρειες, ότι μεγάλος δάσκαλος υπήρξε ο αζεπέραστος Έλληνας Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή, στον οποίο εγώ προσωπικά αλλά και η μαθηματική επιστήμη, η σοφία του αιώνα μας, χρωστάμε τα πάντα”(Γεωργιάδου, 2016: 51-52).

Το γεγονός αυτό αποτελεί την μεγαλύτερη απόδειξη για το ότι ο Καραθεοδωρή θεωρούνταν πολύ καλός φίλος και συνεργάτης του Αϊνστάιν και ότι είναι αδιαμφισβήτητο ότι ανάμεσα στους δύο σπουδαίους άνδρες υπήρχαν αισθήματα αλληλοεκτίμησης και σεβασμού (Θεοφανίδης, 2002: 18).

1.8 Τα τελευταία χρόνια

Οι δυνάμεις που εναντιώνονται στο ναζισμό βρήκαν τελικά κοινό έδαφος τα χρόνια που ακολούθησαν τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, και πιο συγκεκριμένα στη Διάσκεψη του Πότσταμ, που πραγματοποιήθηκε το καλοκαίρι του 1945 (17 Ιουλίου – 2 Αυγούστου), έτσι ώστε οι δυνάμεις κατοχής θυσίασαν τις διαφορές τους, επιβάλλουν επιτέλους το δικό τους πολιτικό σύστημα. Ως αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος σχηματίστηκε ένας συνασπισμός τεσσάρων δυνάμεων και εφάρμοσαν από κοινού μια κατοχική πολιτική στη Γερμανία εκείνη την εποχή.

Σε μια προσπάθεια να βελτιώσει τις συνθήκες διαβίωσής του στη Βαυαρία, να βοηθήσει τους συναδέλφους του μαθηματικούς που χρειάζονταν δουλειά και να μπορέσει να δει ξανά την κόρη του, ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή έκανε μια προσπάθεια να συνεργαστεί με τους Αμερικανούς. Η προοπτική του Έλληνα μαθηματικού εκτιμήθηκε απόλυτα και εκτιμήθηκε στο Βερολίνο κατά την εν λόγω περίοδο, ειδικά όταν επρόκειτο για θέματα που αφορούσαν την πολιτική του ίδιου του πανεπιστημίου, και ως εκ τούτου, του προσφέρθηκε ταυτόχρονα μια θέση (Θεοφανίδης, 2002: 22-24).

Αργότερα, ο Καραθεοδωρή ενημέρωσε τον Süß σε μια επιστολή του για τον Schmidt ενώ τον ενημέρωσε επίσης για τα νέα σχετικά με τους άλλους μαθηματικούς και τη δική του κατάσταση. Προσπάθησε να δημιουργήσει την προσωρινή απόσπαση του Schmidt στη Χαϊδελβέργη το 1945 επειδή νόμιζε ότι ο Rosenthal επρόκειτο να επιστρέψει από την Αμερική για να αναλάβει την προηγούμενη θέση του. Ωστόσο, ο Threlfall επιλέχθηκε έναντι του Rosenthal από τον Seifert, ο οποίος εκείνη την εποχή βρισκόταν στη Χαϊδελβέργη. Υποστήριξε επίσης ότι ο Καραθεοδωρή ήταν προκατειλημμένος υπέρ του Threlfall λόγω της φιλίας τους με τον Schmidt. Ο

Σάιφερτ, από την πλευρά του, είχε υποστηρίξει ότι δεν θα έπρεπε να δίνεται προτίμηση στους μεγαλύτερους συναδέλφους εντός της ακαδημαϊκής κοινότητας γιατί κάτι τέτοιο θα είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές δαπάνες επειδή θα χρειαζόταν να καταβληθούν περισσότερες συντάξεις (Ιντζέμπελης, 2013: 30-31).

Ωστόσο, ο Schmidt προσλήφθηκε επίσης στο Βερολίνο, όπου υπήρχαν τρία ανοίγματα που προέκυψαν από τον αποναζισμό. Οι Bieberbach, Geppert και Klose είχαν καλύψει προηγουμένως αυτές τις θέσεις. Τον Αύγουστο του 1946, ο Schmidt επισκέφθηκε τον Καραθεοδωρή στο Μόναχο, ίσως σε μια προσπάθεια να κερδίσει άλλους καθηγητές στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου. Οι διαπραγματεύσεις με τον Καραθεοδωρή, τον Hamel, τον Geppert και τον Düring τελικά απέτυχαν, ενώ στο Dahlem του Ανατολικού Βερολίνου, μετά τη διαίρεση της πόλης, μια ομάδα φοιτητών δημιούργησε το Ελεύθερο Πανεπιστήμιο.

Ο Feigl επιστρατεύτηκε στην πολεμική αεροπορία τον Φεβρουάριο του 1944, παρά το γεγονός ότι είχε ζητήσει από τον Süß να υποβάλει αίτηση εκ μέρους του για να εξαιρεθεί. Η ομάδα του Feigl μετέφερε το Ινστιτούτο και τα μέλη του από το Breslau στο Vekselburg στη Σαξονία λόγω ανησυχίας για μια πιθανή επίθεση του Κόκκινου Στρατού, όπου πέθανε στις 24 Απριλίου 1945. Από εκείνο το σημείο και μετά, ο Έλληνας μαθηματικός θεώρησε ότι έπρεπε να υποστούν το βάρος για το τι συνέβη στους μαθητές του Feigl, προσφέροντας βοήθεια όταν ήταν διαθέσιμη και πολιτικοποιώντας τους Βρετανούς, οι οποίοι ήταν ιδιαίτερα απρόσεκτοι να διώξουν τους Ναζί από την περιοχή (Λιπορδέζης, 2019: 11-13).

Όταν ο κοσμήτορας της Σχολής Φυσικών Επιστημών της Χαϊδελβέργης του ζήτησε να προτείνει επίσημα υποψηφίους για να διαδεχθεί τον Udo Wegner, ο οποίος κατείχε την απαιτούμενη έδρα από το 1937, ο Έλληνας μαθηματικός προχώρησε σε έντονες παρεμβάσεις σχετικά με την πολιτική διορισμών στα γερμανικά πανεπιστήμια. Ο Ρόζενταλ είχε σκεφτεί να επιστρέψει στην Ευρώπη, αλλά ο Καραθεοδωρή τον ενημέρωσε ότι η κάλυψη αυτής της θέσης είχε αποφασιστεί σε μια επιστολή προς τον Σους. Ωστόσο, είναι αλήθεια ότι πολύ λίγοι από αυτούς που είχαν διαφύγει επιθυμούσαν να επιστρέψουν στη Γερμανία, παρά το γεγονός ότι, κατά τη γνώμη του Süß, αυτό θα έπρεπε να οφείλεται στη δύσκολη θέση της χώρας καθώς και, φυσικά, στους προσωπικούς τους λόγους.

Αφού του έστειλε αρχικά κάποιες από τις διευθύνσεις των συναδέλφων του, ο Süss τηλεφώνησε στον Καραθεοδωρή στις 30 Ιανουαρίου 1946, για να τον ενημερώσει ώστε να τις παραλάβει από την ερευνητική μονάδα. Εκείνη την ημέρα, ο ίδιος ο Καραθεοδωρή ενημέρωσε τον Süss για τον θάνατο τριών μαθηματικών: τον Paul Funk, ο οποίος πέρασε τους τελευταίους μήνες του πολέμου στο Theresienstadt ενώ από τον Αύγουστο του 1945 διορίστηκε στο Τεχνικό Πανεπιστήμιο της Βιέννης. Ludwig Berwald, τον οποίο έστειλε στην Πολωνία η Πράγα. Ο Wernervon Korpenfels ήταν καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Μπράουν και πέθανε στα τέλη Αυγούστου (Λιπορδέζης, 2019: 13-14).

Το φθινόπωρο του 1946, ο Καραθεοδωρή ταξίδεψε στην Ελβετία, αλλά πριν ρωτήσει τον Süss αν θα μπορούσε να τον βοηθήσει όσο ήταν εκεί. Ενημερώθηκε από τον ίδιο τον Süss με τυπικό τρόπο ότι μία από τις πρωταρχικές του υποχρεώσεις ήταν να αποκτήσει ξένη λογοτεχνία, ιδιαίτερα από την εποχή του πολέμου. Ο Süss ήθελε να μοιραστεί τις απαιτούμενες βιβλιογραφίες με τους υπόλοιπους συναδέλφους του μέσω του Ινστιτούτου Μαθηματικών, ακόμη και χρησιμοποιώντας μικροφίλμ ή φωτοτυπίες. Ωστόσο, μέχρι τα μέσα Απριλίου του 1946, δεν είχε λάβει τίποτα σχετικό, γι' αυτό προέτρεψε τον Καραθεοδωρή να φροντίσει τουλάχιστον να εστάλη από την Ελβετία το περιοδικό *Mathematical Reviews* και η σχετική βιβλιογραφία από την Ελβετία την περίοδο που βρισκόταν εκεί (Θεοφανίδης, 2002: 20-21).

Μεταξύ 1942 και 1945, ο Καραθεοδωρή επιμελήθηκε τους δύο τόμους της έκδοσης του Euler που ασχολούνταν με τον λογισμό των αλλαγών ενώ έγραψε και τον πρόλογο. Τον Ιούνιο του 1946, ο Feuter, ο οποίος υπηρέτησε ως διευθυντής αυτής της έκδοσης, και ο Andreas Speiser προσκάλεσαν τον Έλληνα μαθηματικό στη Ζυρίχη κρυφά. Παρά τις προκλήσεις που είχε να πάρει άδεια να φύγει από τη Γερμανία, ο Καραθεοδωρή κατάφερε τελικά να ταξιδέψει στη Ζυρίχη και παρέδωσε ένα χειρόγραφο τον Οκτώβριο του 1946.

Προκειμένου να εδραιωθεί στην Ελλάδα τόσο μετά τον πόλεμο, ο Καραθεοδωρή προσπάθησε αρχικά να φτιάξει τις σχέσεις του με τον Βενιζέλο. Ως αποτέλεσμα, καλωσόρισε για άλλη μια φορά Έλληνες καλεσμένους στο σπίτι του, φροντίζοντας παράλληλα για την εντύπωση που θα τους έδινε. Τελικά, ο Έλληνας μαθηματικός μπόρεσε να επιστρέψει ξανά στο σπίτι του μέχρι τα τέλη του 1947, αλλά λόγω της επιδείνωσης της υγείας του, χρειάστηκε να εισαχθεί στο Josephinum. Αφού βελτιώθηκε σταδιακά, η υγεία του επιδεινώθηκε εκείνο το καλοκαίρι και τον

Οκτώβριο τελικά ανάρρωσε πλήρως. Ωστόσο, ο Καραθεοδωρή παρέμεινε στο νοσοκομείο του Josephinum, όπου παρακολούθηθηκε σχολαστικά και του δόθηκε κορυφαία ιατρική φροντίδα.

Μετά τη σοβαρή δοκιμασία υγείας που είχε ο Καραθεοδωρή και τη χειρουργική επέμβαση στην οποία υποβλήθηκε το 1949, πίστεψε ότι είχε θεραπευθεί και ανακοίνωσε ότι θα επέστρεφε στο πανεπιστήμιο σύμφωνα με τα μακροχρόνια έθιμα, ενώ παράλληλα επικεντρωνόταν στην επιστήμη των μαθηματικών και συγκεκριμένα στον λογισμό αλλαγής. Στην πραγματικότητα, το έργο του Έλληνα μαθηματικού «*Πεδία γεωδαισιακών γραμμών, πεδιοειδείς δέσμες γεωδαισιακών γραμμών και αγκύλες*», που επρόκειτο να δημοσιευθεί στα Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών, σώζεται ακόμη στο αρχείο της Βαυαρικής Ακαδημίας Επιστημών. Τελικά, τον Δεκέμβριο του 1949 έδωσε την τελευταία του διάλεξη στο Μόναχο. Πέθανε δύο μήνες αργότερα. Η σορός του ενταφιάστηκε στο Κοιμητήριο Waldfriedhof του Μονάχου (Ιντζέμπελης, 2013: 21-24).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Ο ΧΡΙΣΤΟΣ ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

2.1 Τα παιδικά και φοιτητικά χρόνια

Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος γεννήθηκε στις 16 Ιουνίου 1914 στην Αθήνα και πέθανε στις 29 Ιουνίου του 1976 στο Princeton των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (εικ. 7). Ο πατέρας του Δημήτριος είχε καταγωγή από το Νέοχωρι της Τρίπολης και ήταν έμπορος υφασμάτων. Το 1913 παντρεύτηκε με τη μητέρα του Ζωή, η οποία ήταν κόρη ενός πολύ πλούσιου κτηματία, του Νικολάου Λίτσα, ο οποίος άφησε μία πολύ μεγάλη προίκα στην κόρη του (εικ. 8).



Εικόνα 7: Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος

Πηγή: Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014



Εικόνα 8: Ο Δημήτριος και η Ζωή Παπακυριακοπούλου

Πηγή: Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014

Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος αποφοίτησε από το δημοτικό σχολείο το 1926 με βαθμό άριστα και στη συνέχεια φοίτησε στο 1^ο Γυμνάσιο Αθηνών στην

Πλάκα και το 1927, μέσω εισαγωγικών εξετάσεων, εισήλθε στον Βαρβάκειο, όπου ακολούθησε για τέσσερα χρόνια το πρακτικό τμήμα του. Είχε καλύψει τη διδασκόμενη ύλη της θεωρητικής αριθμητικής, της άλγεβρας, της θεωρητικής γεωμετρίας και της τριγωνομετρίας από τα προηγούμενα ήδη χρόνια. Είχε μελετήσει τα αντίστοιχα βιβλία του Νικολάου Νικολάου (καθηγητής Μαθηματικών στα Γυμνάσια Καλαμπάκας και Καρδίτσας, στο Βαρβάκειο και στο Β΄ Πρακτικό Λύκειο Αθηνών και αργότερα στο Διδασκαλείο Μέσης Εκπαίδευσης, ιδρυτής του πρώτου Μαθηματικού Φροντιστηρίου για την ενίσχυση των μαθητών στη μαθηματική Επιστήμη), του Νείλου Σακκελαριού (καθηγητής Ανωτέρας Άλγεβρας και Αναλυτικής Γεωμετρίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών και ιδρυτικό μέλος της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας) και του Χριστόφορου Στυλιανοπούλου. Επίσης, διετέλεσε συνδρομητής του παραρτήματος του δελτίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, λύνοντας με μεγάλη ευχέρεια τις προτεινόμενες ασκήσεις, χωρίς όμως να τις αποστέλλει ποτέ στην επιτροπή του περιοδικού, καθώς ήθελε να αποφύγει την οποιαδήποτε προβολή. Τις λύσεις τις έδειχνε μόνο στους καθηγητές του Γ. Κατσαμά και Λ. Καίσαρα, οι οποίοι ήταν μέλη της επιτροπής εκδόσεως του παραρτήματος.

Από όλους τους κλάδους των μαθηματικών τον ενδιέφερε περισσότερο η Γεωμετρία. Ο Παπακυριακόπουλος είχε τη σπάνια ικανότητα να διαβάζει και να παρακολουθεί συγχρόνως τα δρώμενα στην τάξη. Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των φιλολογικών μαθημάτων, έλυνε δύσκολες γεωμετρικές ασκήσεις. Επίσης, οι καθηγητές του είχαν μνήσει τον Παπακυριακόπουλο και τους συμμαθητές του στην αρχαία ελληνική επιστήμη, διδάσκοντας τους εκτός μαθήματος τα έργα των αρχαίων Ελλήνων μαθηματικών και των αρχαίων Ελλήνων αστρονόμων, γεγονός που έκανε τον Παπακυριακόπουλο να αναπτύξει μία ιδιαίτερη αγάπη για τα στοιχεία του Ευκλείδη και ειδικά το δέκατο βιβλίο των στοιχείων το περί ασύμμετρων (Σπανδάγος, 2008: 11-14).

Όταν ήταν μαθητής στην τελευταία τάξη σε συζητήσεις με τους συμμαθητές του, γύρω από κοινωνικά, πολιτικά και ανθρωπιστικά θέματα, διαφάνηκε έντονα η αριστερή πολιτική ιδεολογία του, γεγονός που προκάλεσε ένα έντονο προβληματισμό στον πατέρα του. Η τάση του προς τον αριστερό προσανατολισμό προερχόταν από τις πολιτικές ανακατατάξεις εποχής και από την αντίδραση του προς τον συντηρητικό και αυταρχικό πατέρα του.

Ο Παπακυριακόπουλος είχε μεγάλη μουσική παιδεία, καθώς από παιδική ηλικία μάθαινε πιάνο και τη θεωρία της μουσικής με τη βοήθεια της Γερμανίδας γκουβερνάντας του, Έρικα Έρχαρτ, η οποία ήταν μουσικός. Τον Ιούνιο του 1932 ο Παπακυριακόπουλος αποφοίτησε από το πρακτικό τμήμα του Βαρβακείου Λυκείου με βαθμό άριστα.

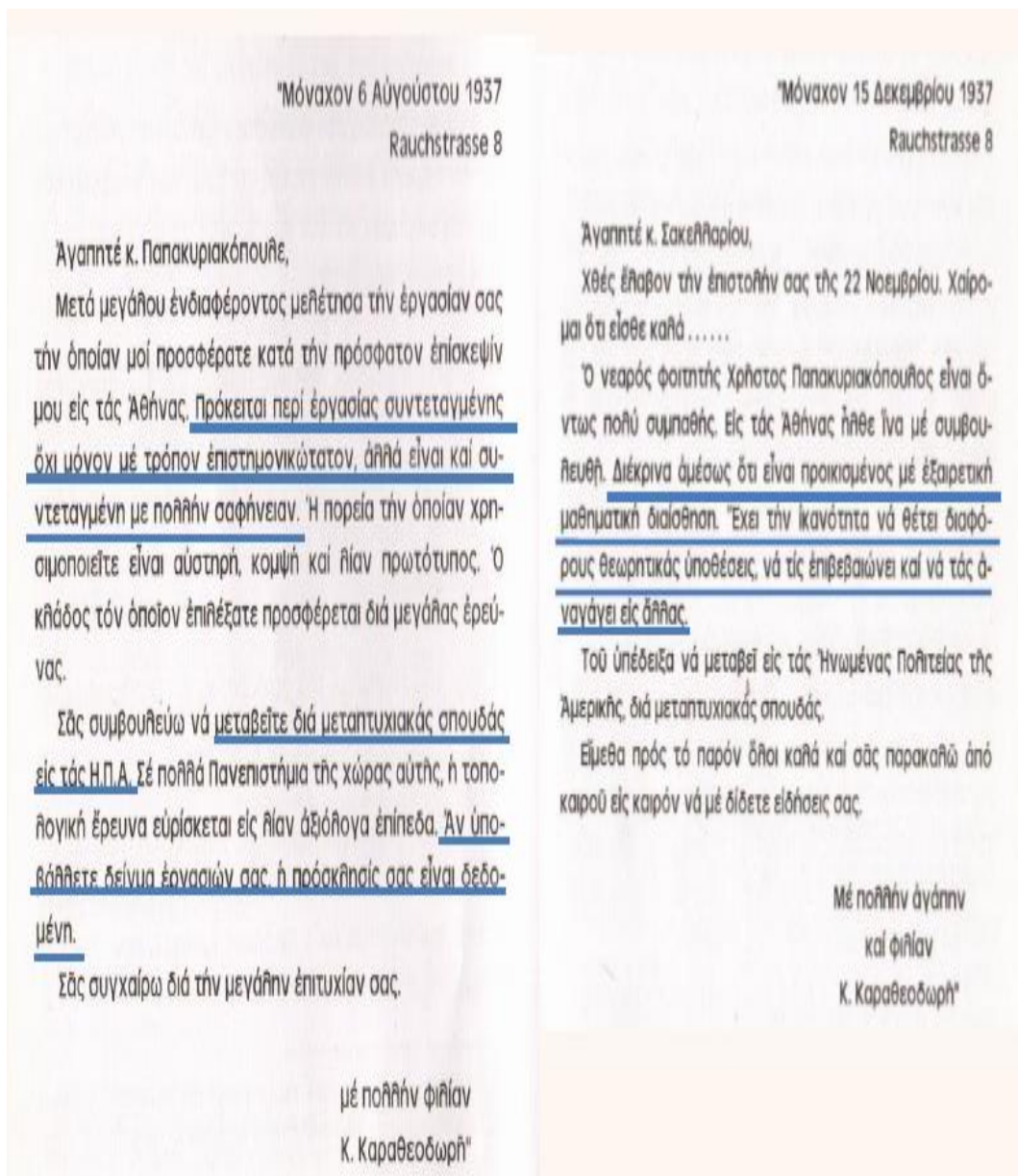
Ο Παπακυριακόπουλος είχε από μαθητής ακόμα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μία μεγάλη τάση στα μαθηματικά, και είναι λογικό επομένως να ήθελε να ακολουθήσει την επιστήμη αυτή. Σε αυτή του την επιθυμία αντέδρασε έντονα ο πατέρας του, γεγονός που τον οδήγησε να δώσει εισαγωγικές εξετάσεις στο τμήμα πολιτικών μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το 1932 έδωσε εξετάσεις και εισήχθη στις πρώτες τρεις θέσεις. Το συγκεκριμένο τμήμα παρακολούθησε μόνο για ένα χρόνο, καθώς ο καθηγητής Νικόλαος Κρητικός, αναγνωρίζοντας το μεγάλο ταλέντο του στα μαθηματικά τον έπεισε να κάνει μεταγραφή στο μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών, αφού πρώτα είχε πείσει στον πατέρα του.

Το 1933 υποβάλλει αίτηση για μεταγραφή στο μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών και φυσικά έγινε δεκτός μετά από συστάσεις του Κρητικού. Ως φοιτητής γρήγορα διακρίθηκε για τη μεγάλη του αγάπη προς την επιστημονική έρευνα. Στο πανεπιστήμιο εκτός των τακτικών παραδόσεων, παρακολούθησε και το ανώτατο φροντιστήριο του καθηγητή Παναγιώτη Ζερβού. Τα ενδιαφέροντα του μετά από δύο χρόνια παρακολούθησης της σχολής επικεντρώθηκαν στην αλγεβρική τοπολογία, που εκείνη την εποχή βρισκόταν σε πολύ πρωταρχικό στάδιο.

Το 1936 ως τριτοετής φοιτητής πλέον και σε ηλικία 22 ετών *έγραψε την πρώτη του εργασία με αντικείμενο τη γεωμετρική τοπολογία, με τίτλο «περί μιας δείκτριας των επιπέδων κλειστών καμπυλών του Jordan»*. Μετά από την επιτυχία της συγκεκριμένης εργασίας του ο καθηγητής μαθηματικών Παναγιώτης Ζερβός και ο Νικόλαος Κρητικός τον προέτρεψαν να συνεχίσει την έρευνα στον συγκεκριμένο κλάδο (Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014: 13-15).

Το 1937 ο μεγάλος Έλληνας μαθηματικός Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή έρχεται στην Αθήνα προσκεκλημένος από την αρχαιολογική εταιρεία, και μετά από παρότρυνση του πατέρα του ο Παπακυριακόπουλος αποφάσισα να τον γνωρίσει, παρουσιάζοντας την εργασία του. Ο Καραθεοδωρή έφυγε με τις καλύτερες

εντυπώσεις από τον Παπακυριακόπουλο, μνημονεύοντας τον σε αρκετές επιστολές προς τους καθηγητές του (εικ. 9)



Εικόνα 9: Η αλληλογραφία του Καραθεοδωρή προς τον Παπακυριακόπουλο
Πηγή: Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014

Κατά το σχολικό έτος 1931- 1932, μαθητής στην τελευταία τάξη του Βαρβακειού, ο Παπακυριακόπουλος επέλεξε ως πολιτικό χώρο αυτόν της αριστεράς, απόφαση που τον οδήγησε εναντίον της επανόδου του Γεωργίου του Β', κατά το δημοψήφισμα της 3^{ης} Νοεμβρίου του 1935. Ο κλειστός του χαρακτήρας δεν τον εμπόδισε μετά την προκήρυξη του δημοψηφίσματος να κάνει με τους συμφοιτητές

του αρκετές πολιτικές συζητήσεις, οι οποίες απέβλεπαν να πείσουν τους αναποφάσιστους ότι ο θεσμός της Βασιλείας ήταν αναχρονιστικός και ξεπερασμένος. Η τοποθέτηση αυτή είχε ως αποτέλεσμα να συγκρουστεί επανειλημμένα με τον συντηρητικό πατέρα του, ένθερμο οπαδό της Βασιλείας. Τον Αύγουστο του 1936 ο πατέρας του, κατόπιν άνωθεν εντολών, του έκανε αυστηρές συστάσεις για να μην εκδηλώνονται δημόσια εναντίον του καθεστώτος της 4^{ης} Αυγούστου, αναφέρεται δικτατορικό καθεστώς της Ελλάδας που επιβλήθηκε από τον Ιωάννη Μεταξά και τον Γεώργιο Β. Διήρκεσε από τις 4 Αυγούστου 1936, μέχρι την κατάληψη της χώρας από τα γερμανικά στρατεύματα, τον Απρίλιο του 1941, τρεις μήνες μετά τον θάνατο του Μεταξά..

Το 1937, αφού επιτυγχάνει στις τελικές εξετάσεις του, αξιώθηκε με τον βαθμό άριστα, χωρίς όμως να πηγαίνει στην καθιερωμένη ορκωμοσία των αποφοίτων του μαθηματικού τμήματος, προφασιζόμενος αδιαθεσία. Η πραγματική αιτία όμως ήταν άλλη, καθώς ο Παπακυριακόπουλος δεν ήθελε να ορκιστεί με τρεις συμφοιτητές του, οι οποίοι ήταν οργανωμένοι στην Εθνική Οργάνωση Νεολαίας και είχαν δηλώσει προκλητικά ότι θα ορκιστούν φορώντας τις στολές της οργανώσεως χαιρετώντας και τον γνωστό τρόπο (Σπανδάγος, 2008: 22-26).

2.2 Η πορεία του ως μαθηματικός

Μόλις ένα μήνα μετά την αποφοίτηση του από το μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών ο Παπακυριακόπουλος δημοσιεύει την πρώτη του εργασία στο δελτίο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας. Ο Κρητικός το 1939 τον προσλαμβάνει άτυπα ως άμισθο βοηθό του στην πρώτη έδρα των ανώτερων μαθηματικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το 1940 όμως επιστρατεύεται και στέλνεται στην πρώτη γραμμή του αλβανικού μετώπου (εικ. 10) και στο τέλος της θητείας του, αφού πολέμησε με πίστη και αυταπάρνηση, καθώς πίστευε σε πολλές ηθικές αξίες εκ των οποίων μία από αυτές ήταν η αγάπη του προς την πατρίδα, διακρίθηκε για την ανδρεία του (Σπανδάγος, 2008: 27-28).



Εικόνα 10: Με τον αδελφό του Νίκο στο Αλβανικό μέτωπο (Νοέμβριος 1940 –
Απρίλιος 1941)

Πηγή: Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014

Με την κατάρρευση της Ελληνικής Αντίστασης εναντίον των Γερμανών το 1941, ο Παπακυριακόπουλος μετά από πάρα πολλές περιπέτειες επέστρεψε στην Αθήνα. Η κατάληψη των Γερμανών σε όλη τη χώρα του προκάλεσε μεγάλη θλίψη, γεγονός που τον οδήγησε να μη βγαίνει από το σπίτι του. Τον Ιούνιο του ίδιου έτους διορίστηκε έκτακτος άμισθος επιμελητής στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο για δύο χρόνια, κατά τα οποία ήταν ιδιαίτερα ενεργός εναντίον της κατοχικής Κυβέρνησης, προκειμένου να διατηρηθεί η παροχή τις πενιχρές μερίδες ψωμιού και φαγητού, ενέργεια η οποία επιτεύχθηκε.

Το 1942 ο Παπακυριακόπουλος εισχωρεί στο ΕΑΜ και συγχρόνως εργαζόταν στο Πολυτεχνείο, ενώ παράλληλα έκανε τη μαθηματική του έρευνα. Με Προεδρικό Διάταγμα το 1942 διορίστηκε επιμελητής στο Πολυτεχνείο στις έδρες των ανώτερων μαθηματικών για τρία χρόνια και με βαθμό γραμματέως πρώτης τάξεως. Τον Ιούλιο του 1943 υπέβαλε τη διδακτορική του διατριβή στη φυσικομαθηματική σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών μετά από κοπιαστική δουλειά τριών ετών, ο τίτλος της οποίας ήταν «*Περί μιας νέας μεθόδου αποδείξεως του αναλλοίωτου των ομολογικών*

συμπλεγμάτων ενός συμπλόκου». Μετά από δύο μήνες από την υποβολή της διατριβής του αναγορεύτηκε διδάκτορας των μαθηματικών.

Σε όλα τα χρόνια της κατοχής ο Παπακυριακόπουλος δεν σταμάτησα να καλλιεργεί την επιστήμη του, καθώς μελετούσε και έγραφε πάρα πολλές ώρες ημερησίως, κάνοντας παράλληλα την αντίσταση του. Είχε μετατρέψει το υπόγειο του σπιτιού της οδού Υπατίας σε καταφύγιο καταδιωκόμενων από τους κατακτητές και σε σημείο συνεδριάσεων διαφόρων αντιστασιακών οργανώσεων. Κατά τα μαύρα αυτά χρόνια ο Παπακυριακόπουλος προσέφερε ένα μεγάλο μέρος από τα εμπορεύματα της επιχειρήσεως του πατέρα του για τις ανάγκες των ανταρτών.

Σε όλες τις μάχες στους δρόμους της Αθήνας ο Παπακυριακόπουλος παρέμεινε κλεισμένος στο σπίτι του, καθώς ήταν εναντίον της κάθε είδους βίας. Το 1944 αποφασίζει να εγκαταλείψει την πρωτεύουσα και πέρασε στη μεριά των ανταρτών, σε μία προσπάθεια να την εντοπίσει τον φίλο του Κώστα Μαυρομάτη, για την τύχη του οποίου ανησυχούσε. Αφού πέρασε τη διαχωριστική γραμμή τον συλλαμβάνει μία περίπολος του ιππικού του καπετάν Μπουκουβάλα, καθώς τον θεώρησαν ύποπτο και πιθανό κατάσκοπο των Άγγλων. Ο Παπακυριακόπουλος οδηγήθηκε προσωρινά σε στρατόπεδο, όπου ανακρίθηκε για αρκετές ώρες. Ο Μπουκουβάλας έδωσε διαταγή να κρατηθεί μέχρι να αποφασίσει για την τύχη του το ανταρτοδικείο. Μετά από εγγυήσεις που έδωσα ο κοντινός του φίλος και σκηνοθέτης, Γιώργος Σεβαστίκογλου, ο Παπακυριακόπουλος αφέθηκε ελεύθερος και ακολουθώντας μία φάλαγγα ανδρών του ΕΛΑΣ έφτασε στην Καρδίτσα. Η τοπική οργάνωση του ΕΑΜ τον έστειλε στην επιτροπή δασκάλων του νομού (Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014: 22-25).

Το 1945 το Υπουργείο Εσωτερικών αναζήτησε τον Παπακυριακόπουλο για να του ανακοινώσει ότι επιθυμεί να διοριστεί ως δήμαρχος Χαλανδρίου. Η αναζήτηση έγινε κατόπιν επιθυμίας του νονού του Φιλίππου Μανουηλίδη που ήταν Υπουργός Εσωτερικών στην τότε Κυβέρνηση του Γεωργίου Παπανδρέου.

Με διάταγμα του 1945 ανανεώθηκε η θητεία του μέχρι και τις 30 Αυγούστου 1945. Με εφαρμογή της υπ' αριθμ. 59/1945 συντακτικής πράξεως απολύθηκε από το πολυτεχνείο στις 16-7-1945. Με Βασιλικό Διάταγμα που δημοσιεύθηκε στο υπ' αριθμ. 254 της 22-10-1945 αναδιορίσθηκε επιμελητής του Ε.Μ. Πολυτεχνείου με τριετή θητεία και με το βαθμό του εισηγητή. Επειδή όμως κατάλαβε ότι θα επακολουθούσε

και δεύτερη απόλυση του λόγω των αναμενόμενων εκκαθαρίσεων και επειδή δεν άντεχε άλλο το δυσμενές κλίμα που είχε δημιουργηθεί για τους αριστερούς καθηγητές των διαφόρων βαθμίδων, υπέβαλε την παραίτησή του στις 31 Ιουλίου του 1946.

Κατά τη διάρκεια της γερμανικής κατοχής, αλλά και κατά το διάστημα 1945-1947, εργάστηκε με πολύ εντατικό ρυθμό. Το αποτέλεσμα ήταν να ειδικευθεί στην Αλγεβρική Τοπολογία και ειδικότερα, στον κλάδο της Γεωμετρικής Τοπολογίας. Όλα τα χρόνια αυτά δούλεψε μόνος του, απομονωμένος από τη διεθνή μαθηματική κοινότητα, λόγω της επικρατούσας πολιτικής καταστάσεως στην Ελλάδα.

Κατά το 1947 προσανατολίστηκε στην ιδέα της αποδημίας σε κάποιο επιστημονικό κέντρο υψηλής στάθμης στον κλάδο της τοπολογίας, ώστε να μπορέσει απερίσπαστος και σε κατάλληλο περιβάλλον, να ακολουθήσει μεταπτυχιακές σπουδές και να επιδοθεί στις έρευνές του. Μετά από τη σχετική αλληλογραφία, σημείωσε αρκετά Πανεπιστημιακά Κέντρα που ανταποκρίνονταν στις απαιτήσεις του, με πρώτο το Πανεπιστήμιο του Πρίνστον. Τον Φεβρουάριο του 1948 έστειλε στο διακριμένο Μαθηματικό και Καθηγητή του πανεπιστημίου του Πρίνστον, Ralph Fox μια εργασία του που αναφερόταν στην απόδειξη του λήμματος του Ντεν. Ο Fox εντυπωσιασμένος από την εργασία του νεαρού, που αν και απομονωμένος στη χώρα του, παρήγαγε έργο ύψιστου επιπέδου, τον κάλεσε στο διάσημο Πανεπιστήμιο. Η πρόσκληση από το Πανεπιστήμιο του Πρίνστον και η βεβαίωση για τα περιουσιακά του στοιχεία επέτρεψαν την έκδοση της βίζας από τις Η.Π.Α.

Τον Ιούλιο του 1948 αναχώρησε για τις Η.Π.Α. και για τον πρώτο χρόνο της αφίξεώς του στο Πρίνστον ο Παπακυριακόπουλος ήταν αυτοσυντήρητος. Τον Δεκέμβριο του 1948 οι ελληνικές υπηρεσίες ασφαλείας και πληροφοριών, μέσω της ελληνικής πρεσβείας στην Ουάσινγκτον, ζήτησαν από την υπηρεσία μεταναστεύσεως των Η.Π.Α. την απέλασή στην Ελλάδα του Παπακυριακόπουλου, με το αιτιολογικό ότι ήταν επικίνδυνος κομμουνιστής. Το πρυτανικό όμως συμβούλιο του Πανεπιστημίου εισηγήθηκε τη μη έκδοσή του. Η εισήγηση έγινε δεκτή κι έτσι ο Παπακυριακόπουλος παρέμεινε στην Αμερική. Σημειώνεται ότι το Πανεπιστήμιο του Πρίνστον είχε προϊστορία στις μη εκδόσεις με τον Άλμπερτ Αϊνστάιν και τον Τόμας Μαν επί Ναζισμού. Αυτή η ενέργεια των ελληνικών αρχών οφειλόταν σε μη σωστή πληροφόρηση, διότι είναι γεγονός ότι η πολιτική άνηκε στο περιθώριο των προτιμήσεων και των ασχολιών του, καθώς η βασική του προτεραιότητα ήταν τα μαθηματικά.

Τον πρώτο χρόνο στο Princeton συντηρούνταν οικονομικά από μόνος του, καθώς η μεγάλη οικονομική άνεση της οικογένειάς του του επέτρεψε να πάει στις ΗΠΑ με το απαραίτητο συνάλλαγμα και αφού τακτοποιήθηκε από άποψη στέγης αφιερώθηκε αποκλειστικά στη μελέτη και στην έρευνα του. Ο ενθουσιασμός ήταν τεράστιος καθώς μπορούσε να βρει στην πλούσια πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη όλες τις νεότερες εκδόσεις των βιβλίων της αλγεβρικής τοπολογίας. Ο Παπακυριακόπουλος ήδη από τους πρώτους μήνες των μεταπτυχιακών σπουδών του σημείωσε τεράστια πρόοδο στο ερευνητικό πρόγραμμα που είχε ξεκινήσει μόνος του, γεγονός που οδήγησε στην εκλογή του ως επισκέπτης/ ερευνητής το 1949 (Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014: 24-27).

Το 1951 σοβαροί οικογενειακοί λόγοι τον ανάγκασαν να διακόψει την επιστημονική του δημιουργία και να επιστρέψει στην Ελλάδα. Η μητέρα του ήταν βαριά άρρωστη με καρκίνο των πνευμόνων, η οποία πέθανε τον Αύγουστο του 1952. Τον ίδιο μήνα, από Παπακυριακόπουλος αφού συνέταξε την διαθήκη του, αφήνοντας το μεγαλύτερο μέρος των ακινήτων του στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο επέστρεψε στο Princeton.

Το 1955 εκλέγεται μέλος του Institute for Advanced Study του Princeton, το οποίο διευθύνει ο μεγάλος πυρηνικός φυσικός Robert Oppenheimer και το Νοέμβριο του 1956 του προσφέρεται η θέση του βοηθού του καθηγητή Deane Montgomery στο ίδιο Ίδρυμα. Σε αυτό το διάστημα η επιστημονική του δημιουργία συνεχίζεται αδιάκοπα με δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά, ανακοινώσεις και διαλέξεις σεμινάρια και συνέδρια. Οι προσκλήσεις που δέχτηκε για να συμμετάσχει σε διεθνή και εθνικά συνεδρία μαθηματικών ήταν αμέτρητες, εκ των οποίων αποδέχτηκε πάρα πολύ λίγες, προκειμένου να μην διακόψει την ερευνητική του εργασία. Παράλληλα του γίνονται προτάσεις να αναλάβει καθηγητική έδρα από το πανεπιστήμιο του Princeton, αλλά και από άλλα πανεπιστήμια των ΗΠΑ και της Αγγλίας, τις οποίες όμως αρνήθηκε.

Το 1960 του προτάθηκε η έδρα στο μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών, την οποία όμως δεν αποδέχτηκε, με την πρόφαση ότι θέλει να συνεχίσει την έρευνα. Το 1962 του απονέμεται ο τίτλος Senior Research Mathematician, ο οποίος του έδινε τη δυνατότητα να εργάζεται ερευνητικά και κατά βούληση, χωρίς να υπάρχει κανείς χρονικός περιορισμός για την παρουσία ερευνητικών αποτελεσμάτων. Κατά τη δεκαετία του '60 αναγνωρίστηκε διεθνώς ως ένας από τους πιο σημαντικούς

ερευνητές της Διεθνούς Μαθηματικής Κοινότητας, στον δύσκολο κλάδο της γεωμετρικής τοπολογίας. Παράλληλα όμως οι εργασίες του έδωσαν μία νέα θεωρία των ομάδων για την ομολογική άλγεβρα (η μελέτη των ομολογικών συναρτήσεων και των περίπλοκων αλγεβρικών δομών που συνεπάγονται. Μία πολύ χρήσιμη και συχνή έννοια στα μαθηματικά είναι το αλυσιδωτό σύμπλεγμα, που μπορεί να μελετηθεί τόσο μέσω της ομολογίας όσο και μέσω της συνομολογίας). Επίσης, την περίοδο αυτή δίνει πάρα πολλές διαλέξεις σε ειδικά θέματα τοπολογίας σε πανεπιστήμια όπως της Κολούμπια, του Ιλινόις και του Σικάγο, ενώ παράλληλα συγγραφή άρθρα, τα οποία δημοσιεύονται στα έγκυρα μαθηματικά περιοδικά της εποχής.

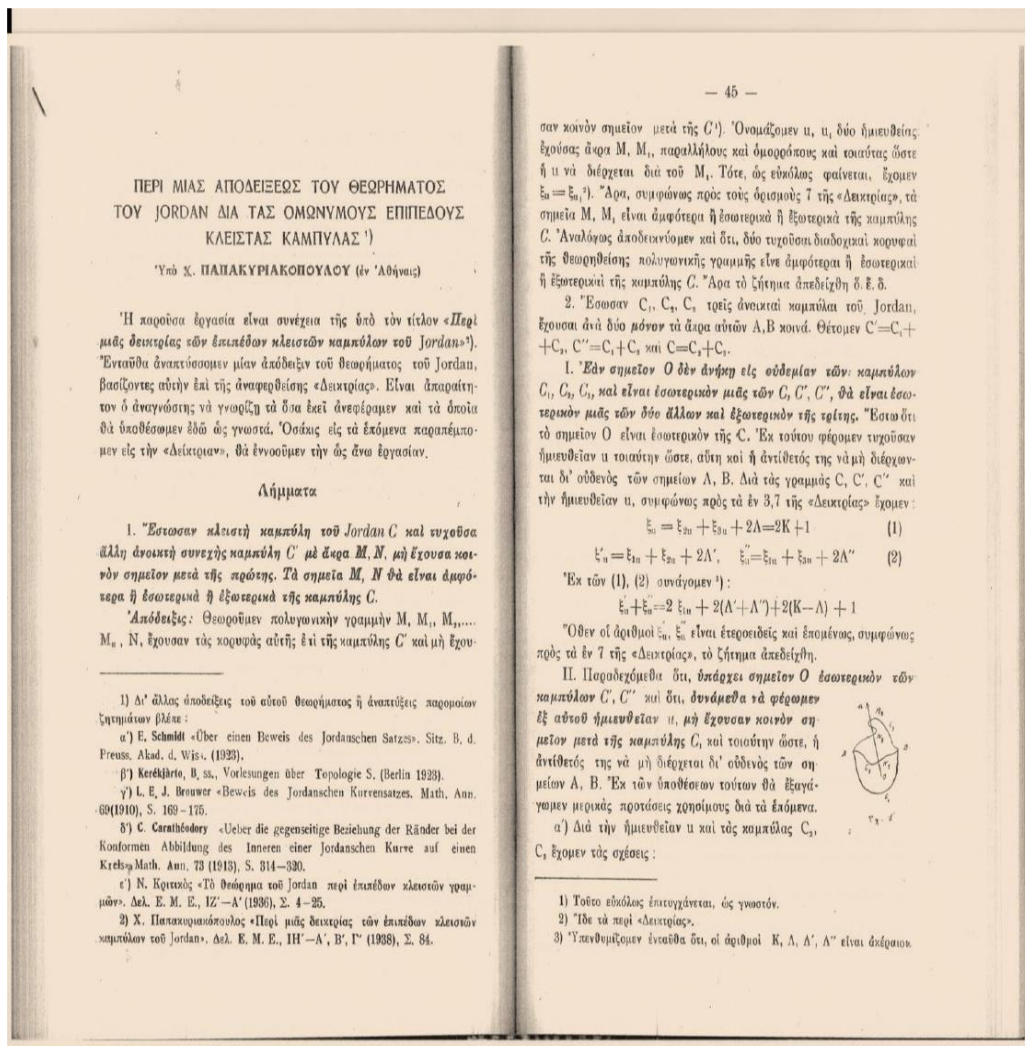
Αν και στην παραμονή στην Αμερική δεν τον απασχόλησε ιδιαίτερα πολιτική, το 1968 για λόγους συναισθηματικούς υπέγραψε ένα μανιφέστο κατά του καθεστώτος των συνταγματάρχων. Αυτό ήταν η αιτία να μην μπορέσει να ανανεώσει το διαβατήριό σου, προκειμένου να επιστρέψει στην πατρίδα του. Μετά τη μεταπολίτευση έβγαλα διαβατήριο από το ελληνικό προξενείο της Νέας Υόρκης, και ενώ το 1976 είχε προγραμματίσει μία επίσκεψη στην Ελλάδα, ο πρόωρος θάνατος του δεν του το επέτρεψε (Σπανδάγος, 2008: 34-39).

2.3 Το μαθηματικό του έργο

Το έργο του Παπακυριακόπουλου στην Γεωμετρική Τοπολογία έχει μεγάλο βάθος και είναι εξαιρετικά πρωτοποριακό. Στο συγκεκριμένο κλάδο έγραψε και δημοσίευσε 16 συνολικά εργασίες, αν και το πλήθος των δημοσιευμένων του δεν είναι μεγάλο, αλλά αποτελεί έργο υψηλού επιπέδου. Όλες τις επιστημονικές δημοσιεύσεις του τις χαρακτηρίζει μία ιδιοφυής έμπνευση, η οποία συνοδεύεται από μία αρτιότητα και από μία προσεκτική επεξεργασία

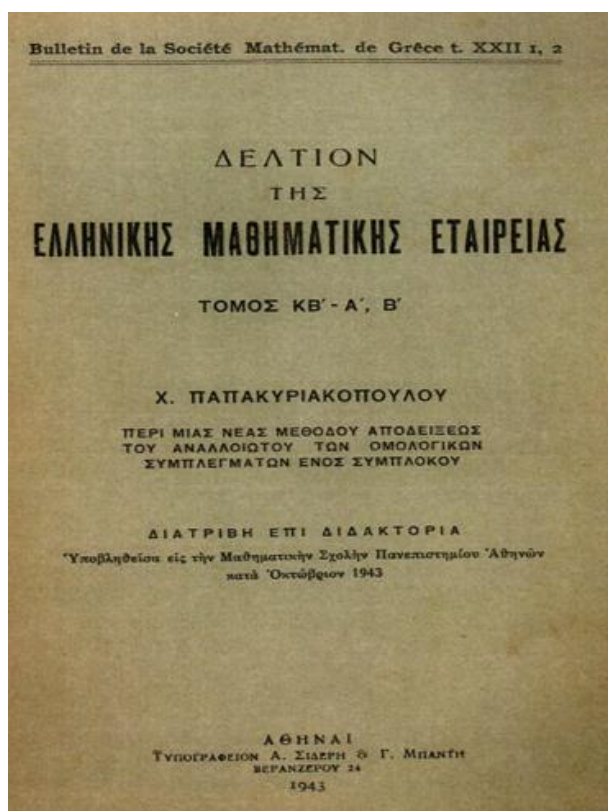
Από τις εργασίες του ξεχωρίζουν τρία μεγάλα θεώρημα, το θεώρημα του βρόχου, το λήμμα του Ντεν και το θεώρημα της σφαίρας. Οι αποδείξεις των θεωρημάτων αυτών από τον Παπακυριακόπουλο κατά τα τέλη της δεκαετίας του '50 έλυσαν τα προβλήματα που επισκιάζουν την πρόοδο της τοπολογίας σχεδόν 50 χρόνια. Οι τρεις αυτές σπουδαίες προτάσεις ήταν απαραίτητες για τη μελέτη των τρισδιάστατων πολλαπλοτήτων, γεγονός που έκανε διεθνώς γνωστό τον Παπακυριακόπουλο (Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014: 34-37).

Η πρώτη δημοσιευμένη εργασία του Παπακυριακόπουλου είχε τίτλο «Περί μιας δεικτρίας των επιπέδων κλειστών καμπύλων του Jordan», η οποία δημοσιεύτηκε το 1938 στο δελτίο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, αλλά και στα αγγλικά στο περιοδικό *Revue Mathematique*, το οποίο εκδιδόταν στην Αθήνα. Η δεύτερη κατά σειρά εργασία του δημοσιεύτηκε το 1938 στο ίδιο δελτίο και ο τίτλος της ήταν «Περί μιας αποδείξεως του θεωρήματος του Jordan δια τας ομωνύμους επιπέδους κλειστάς καμπύλας» (εικ. 11) και η τρίτη το 1939 με τίτλο «Περί κλειστών καμπύλων του Jordan του χώρου IR^3 », η οποία είχε πολύ μεγάλη απήχηση στο χώρο των μαθηματικών (Roenaru, 1977: 12-13).



Εικόνα 11: Η δεύτερη δημοσιευμένη εργασία του Παπακυριακόπουλου με τίτλο «Περί μιας δεικτρίας ή αποδείξεως των επιπέδων κλειστών καμπύλων του Jordan»
 Πηγή: Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014

Η επόμενη εργασία του μεγάλου μαθηματικού, η οποία ήταν και η διδακτορική διατριβή είχε τίτλο «Περί μιας νέας μεθόδου αποδείξεως του αναλλοίωτου των ομολογικών συμπλεγμάτων ενός συμπλόκου», η οποία δημοσιεύθηκε το 1943 στο δελτίο της Μαθηματικής Εταιρείας και αποτελείται από 154 σελίδες (εικ. 12). Η δημοσίευση αυτή παρά τα δύσκολα κατοχικά χρόνια προκάλεσε μεγάλη εντύπωση στην ελληνική μαθηματική κοινότητα και στη διεθνή μετά τον πόλεμο.



Εικόνα 12: Η δημοσιευμένη εργασία του Παπακυριακόπουλου «Περί μιας νέας μεθόδου αποδείξεως του αναλλοίωτου των ομολογικών συμπλεγμάτων ενός συμπλόκου»

Πηγή: Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014

Κατά την περίοδο της παραμονής στο Princeton, ο Παπακυριακόπουλος έγραψε της εξής εργασίες:

- Σχετικά με τα πέρατα των κομβικών ομάδων- 1955
- Περί των στερεών σπειρών- 1957

- Σχετικά με το λήμμα του Ντεν και τη μη σφαιρικότητα των κόμβων- 1957
- Σχετικά με το λήμμα του Ντεν και τη μη σφαιρικότητα των κόμβων- 1957 αναθεωρημένη
- Περί των άκρων των βασικών ομάδων των τρισδιάστατων πολλαπλοτήτων με σύνορο- 1957
- Κάποια προβλήματα στις τρισδιάστατες πολλαπλότητες- 1958
- Η θεωρία των τρισδιάστατων πολλαπλοτήτων από το 1950- 1958
- Με αναγωγή της εικασίας του Πουανκαρέ σε άλλες εικασίες- 1962
- Με αναγωγή της εικασίας του Πουανκαρέ σε άλλες εικασίες- 1963 (αναθεωρημένη)
- Η αναγωγή της εικασίας του Πουανκαρέ στις θεωρητικές υποθέσεις ομάδων- 1963
- Επισυνάψη δισδιάστατων κελιών σε ένα σύμπλοκο- 1963
- Επίπεδα ομαλά καλύμματα μη προσανατολιζόμενα κλειστών επιφανειών. κόμβοι, ομάδες και τρισδιάστατες πολλαπλότητες- 1975 (Σπανδάγος, 2008: 44-47).

Το 1910 ο Γερμανός μαθηματικός Max Dehn Δημοσίευσε μία εργασία με τίτλο «*σχετικά με την τοπολογία του τρισδιάστατου χώρου*», στην οποία έδωσε την απόδειξη ενός λήμματος που είναι γνωστό ως λήμμα του Ντεν. Το 1929 ο Γερμανός μαθηματικός Kneser εντόπισε ένα κενό που ακύρωσε την απόδειξη του Ντεν, η ορθή απόδειξη του οποίου δόθηκε από τον Παπακυριακόπουλο το 1957, γεγονός που τον έκανε αποδεκτό από την παγκόσμια μαθηματική κοινότητα και έναν από τους μεγαλύτερους μαθηματικούς (Νικολακοπούλου, 2010: 30-31).

Στο μεταξύ εμφανίστηκαν 2 εργασίες του Johansson σχετικά με το Λήμμα, όπου στην δεύτερη περιλαμβάνονταν η απόδειξη της ακόλουθης πρότασης «*αν το Λήμμα του Dehn ίσχυε για όλες τις προσανατολίσιμες 3- πολλαπλότητες, τότε ισχύει και για όλες τις μη- προσανατολίσιμες*». Ο Παπακυριακόπουλος απέδειξε το Λήμμα κάνοντας χρήση αυτού του γεγονότος, αποδεικνύοντας δηλαδή ότι ισχύει για προσανατολίσιμες 3- πολλαπλότητες:

1. Θεώρημα του βρόγχου: Έστω M^3 μια 3- πολλαπλότητα με $\partial M^3 \neq \emptyset$ και $L \subset \partial M^3$ όπου L βρόγχος συσταλτός στη M^3 αλλά όχι συσταλτός στο ∂M^3 . Τότε υπάρχει απλή κλειστή καμπύλη με τις ίδιες ιδιότητες.

2. Το Λήμμα του Ντεν: Έστω M^3 μια 3- πολλαπλότητα και $f: D^2 \rightarrow M^3$ η απεικόνιση ενός δίσκου χωρίς αυτοτοτές στο σύνορο ∂D^2 (που σημαίνει πως αν $x \in \partial D^2$, τότε για οποιοδήποτε $y \in D^2$ με $x \neq y$ θα ισχύει $f(x) \neq f(y)$). Τότε θα υπάρχει μια εμφύτευση $g: D^2 \rightarrow M^3$ με $g(\partial D) = f(\partial D)$.

Τα παρακάτω είναι συνδυασμός των δύο παραπάνω θεωρημάτων:

- Το Λήμμα του Ντεν και το θεώρημα του βρόγχου: Αν M^3 είναι μια 3-πολλαπλότητα και ο ομομορφισμός $\pi_1(\partial M^3) \rightarrow \pi_1(M^3)$ έχει μη τετριμμένο πυρήνα, τότε υπάρχει ένας δίσκος $D^2 \subset M^3$ τέτοιος, ώστε $\partial M \subset \partial M$ και αναπαριστά ένα μη τετριμμένο στοιχείο του $\pi_1(\partial M^3)$.

Η σπουδαιότητα αυτών των θεωρημάτων έγκειται στο γεγονός ότι μέσω αλγεβρικών υποθέσεων μπορούμε να καταλήξουμε σε γεωμετρικά αποτελέσματα.

3. Το θεώρημα της σφαίρας: Αν M^3 είναι μη προσανατολίσιμη 3- πολλαπλότητα με $\pi_2(M) \neq \{0\}$, υπάρχει μια 2- σφαίρα S^2 εμφυτευμένη στην M^3 που δεν είναι συσταλή στην M^3 .

Η συνθήκη $\pi_2(M) \neq \{0\}$ σημαίνει της ύπαρξη στη M μια 2- σφαίρας με αυτοτομές που δεν είναι συσταλή στη M . Το θεώρημα της σφαίρας είναι παράλληλο με το λήμμα τόσο στο περιεχόμενο, όσο και στην απόδειξη. Η απόδειξη του είναι μια τροποποίηση αυτής του Λήμματος του Dehn (Νικολοπούλου, 2010: 56-57).

Στα μαθηματικά, το λήμμα του Dehn υποστηρίζει ότι ένας τμηματικός γραμμικός χάρτης ενός δίσκου σε 3- πολλαπλότητα, με την ιδιομορφία του χάρτη στο εσωτερικό του δίσκου, υποδηλώνει την ύπαρξη ενός άλλου τμηματικά γραμμικού χάρτη του δίσκου που είναι ενσωματωμένος και είναι πανομοιότυπος στο πρωτότυπο στο όριο του δίσκου.

Ο Παπακυριακόπουλος απέδειξε το λήμμα του Dehn χρησιμοποιώντας έναν πύργο κάλυψης χώρων. Λίγο αργότερα ο Arnold Shapiro και ο J.H.C. Ο Whitehead (1958) έδωσε μια ουσιαστικά απλούστερη απόδειξη, αποδεικνύοντας ένα πιο ισχυρό αποτέλεσμα. Η απόδειξή τους χρησιμοποίησε την κατασκευή του πύργου Παπακυριακόπουλου, αλλά με διπλά καλύμματα, ως εξής:

- Βήμα 1: Πάρτε επανειλημμένα ένα συνδεδεμένο διπλό κάλυμμα μιας κανονικής γειτονιάς της εικόνας του δίσκου για να δημιουργήσετε έναν πύργο διαστημάτων, καθένας ένα συνδεδεμένο διπλό κάλυμμα αυτού που βρίσκεται κάτω από αυτόν. Ο χάρτης από το δίσκο μπορεί να ανυψωθεί σε όλα τα

στάδια αυτού του πύργου. Κάθε διπλό κάλυμμα απλοποιεί τις ιδιαιτερότητες της ενσωμάτωσης του δίσκου, επομένως είναι δυνατό να ληφθεί μόνο ένας πεπερασμένος αριθμός τέτοιων διπλών καλυμμάτων και το ανώτερο επίπεδο αυτού του πύργου δεν έχει συνδεδεμένα διπλά καλύμματα.

- Βήμα 2. Εάν η 3- πολλαπλότητα δεν έχει συνδεδεμένα διπλά καλύμματα, τότε όλα τα οριακά της στοιχεία είναι 2 σφαίρες. Συγκεκριμένα το πάνω επίπεδο του πύργου έχει αυτή την ιδιότητα και σε αυτή την περίπτωση είναι εύκολο να τροποποιήσετε τον χάρτη από το δίσκο ώστε να είναι ενσωμάτωση.
- Βήμα 3. Η ενσωμάτωση του δίσκου μπορεί τώρα να ωθηθεί κάτω από τον πύργο των διπλών καλυμμάτων ένα βήμα τη φορά, κόβοντας και επικολλώντας τον 2-δίσκο (Νικολοπούλου, 2010: 58-59).

Στις αρχές της δεκαετίας του '60 ο Παπακυριακόπουλος ασχολήθηκε με την εικασία του Πουανκαρέ, την οποία παρουσίασε ο μεγάλος γάλλος μαθηματικός στο πέμπτο συμπλήρωμα του έργου του Analysis Situs ως εξής: Κάθε απλή, συνεκτική, συμπαγής, τρισδιάστατη πολλαπλότητα (χωρίς σύνορο) είναι ομοιομορφική με σφαίρα της ίδιας διάστασης. Ο Παπακυριακόπουλος ανάλωσε ένα μεγάλο μέρος της ζωής του για την ανάδειξη της εικασίας αυτής. Δυστυχώς δεν τα κατάφερε, διότι τον πρόλαβε ο πρόωρος θάνατός του. Από σημειώσεις του που βρέθηκαν προκύπτει το συμπέρασμα ότι είχε ακολουθήσει σωστή πορεία και ήταν θέμα χρόνου η απόδειξη της. Όλες οι απόψεις σχετικά με την αποτυχία του Παπακυριακόπουλου για την απόδειξη της εικασίας του Πουανκαρέ στηρίζονται και πολύ σωστά στις δημοσιευμένες εργασίες του. Υπάρχει όμως και η άποψη ότι η τελική λύση μπορεί να βρίσκεται στις μη δημοσιευμένες εργασίες του, οι οποίες πλησίαζαν πολύ στην απόδειξη (Δοξιάδης, 2004: 1-3).

Στα μαθηματικά, η εικασία του Πουανκαρέ αφορά σε ένα θεώρημα σχετικά με το χαρακτηρισμό της 3-σφαίρας που στην ουσία είναι μια υπερσφαίρα που έχει όρια τη μοναδιαία μπάλα στον τετραδιάστατο χώρο. Σύμφωνα με την εικασία κάθε απλώς συνεκτική, κλειστή 3-πολλαπλότητα είναι ομοιομορφική με την 3-σφαίρα. Επίσης, μια ισοδύναμη μορφή της εικασίας περικλείει μια πιο χονδροειδή μορφή της ισοδυναμίας, στην οποία ο ομοιομορφισμός αναφέρεται ως ομοτοπία ισοδυναμίας (αν μια 3-πολλαπλότητα είναι ομότοπα ισοδύναμη της 3-σφαίρα, τότε είναι αναγκαστικά ομοιομορφική).

Ο Πουανκαρέ εικάζει ότι το θεώρημα αφορά σε ένα χώρο που σε τοπικό επίπεδο μοιάζει με το συνηθισμένο τρισδιάστατο χώρο, αλλά συνδέεται, μη πεπερασμένος, και στερείται κάθε φράγματος (μια κλειστή 3-πολλαπλότητα). Αν ένας τέτοιο χώρο έχει την επιπλέον ιδιότητα ότι κάθε βρόχος στο χώρο μπορεί να είναι συνεχώς σφιγμένος σε ένα σημείο, τότε είναι αναγκαστικά μια τρισδιάστατη σφαίρα. Οι ανάλογες εικασίες για όλες τις υψηλότερες διαστάσεις είχαν ήδη αποδειχθεί.

Η εικασία του Πουανκαρέ, πριν αποδειχθεί, ήταν ένα από τα πιο σημαντικά ανοιχτά ζητήματα στην τοπολογία. Το 2000, πήρε το όνομά ενός εκ των επτά προβλημάτων της χιλιετίας, για τα οποία το Μαθηματικό Ινστιτούτο πρόσφερε 1.000.000 δολάρια βραβείο για την πρώτη σωστή λύση (AHD, 2000: 13-17).

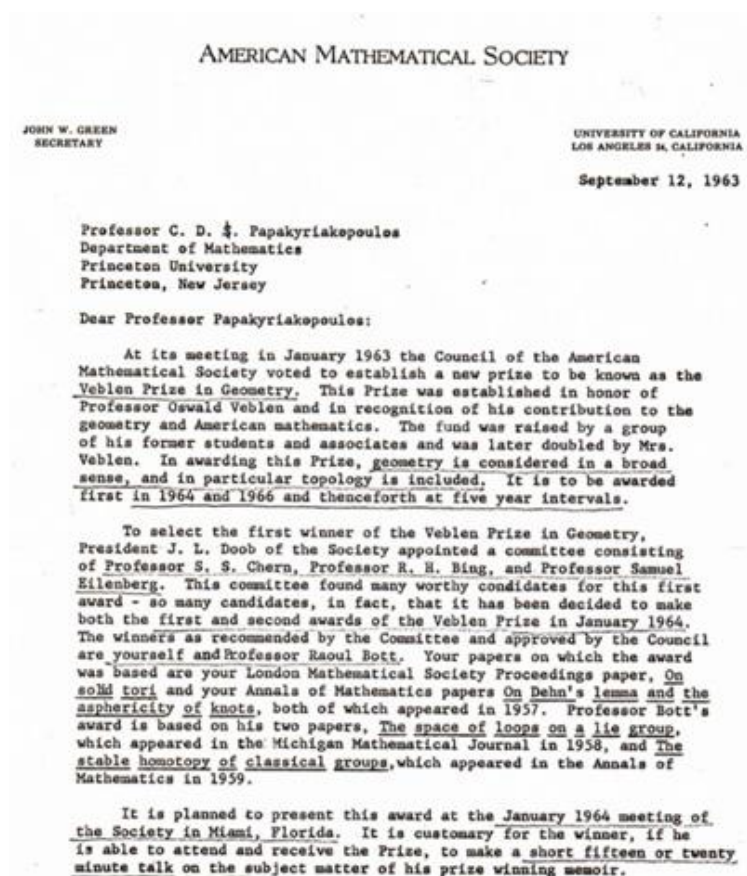
Στις 23 Απριλίου 1964 ο καθηγητής και ακαδημαϊκός Κωνσταντίνος Παπαϊωάννου προτείνει στην Ολομέλεια της Ακαδημίας Αθηνών την απονομή του τίτλου του Αντεπιστέλλοντος Μέλους στον Χρίστο Παπακυριακόπουλο. Στις 9 Ιουνίου 1964 η ολομέλεια της Ακαδημίας Αθηνών έκανε αποδεκτή την πρόταση του Παπαϊωάννου και εξέλεξε τον Παπακυριακόπουλο Αντεπιστέλλον Μέλος της στην τάξη των θετικών επιστημών. Στις 25 Αυγούστου του ίδιου έτους το Υπουργείο Παιδείας και συγκεκριμένη η διεύθυνση ανώτατης εκπαίδευσης έστειλε στον Παπακυριακόπουλο την οριστική απόφαση. Στις 26 Σεπτεμβρίου 1964 ο Παπακυριακόπουλος έστειλε μία ευχαριστήρια επιστολή με παραλήπτες τον τότε πρόεδρο της Ακαδημίας, Ιωάννη Ξανθάκη και το γραμματέα Αναστάσιο Ορλάνδο. Τοπρυτανικό συμβούλιο του πανεπιστημίου του Princeton και η διεύθυνσή του Ινστιτούτου Προχωρημένων Σπουδών οργάνωσαν τον Οκτώβριο του 1964 μία τιμητική εκδήλωση προς τιμήν του Παπακυριακόπουλου με την ευκαιρία της απονομής σε αυτόν του τίτλου του Αντεπιστέλλοντος Μέλους της Ακαδημίας Αθηνών (Σπανδάγος, 2008: 46-48).

2.4 Οι τιμητικές διακρίσεις

Η φήμη του Χρίστου Παπακυριακόπουλου ως μεγάλου μαθηματικού δεν άργησε να απλωθεί στην παγκόσμια μαθηματική κοινότητα, η οποία τον τίμησε επανειλημμένα, είτε με βραβεία, είτε με τιμητικές συμμετοχές σε διεθνή συνεδρία, είτε με ανακηρύξεις ως επίτιμου μέλους.

Το Σεπτέμβριο του 1957 προσκλήθηκε από την αμερικάνικη μαθηματική εταιρεία για να δώσει μια διάλεξη στο συνέδριο του Οχάιο. Η ομιλία του ήταν μία από τις τρεις κυριότερες ομιλίες του συνεδρίου. Το Δεκέμβριο του 1957 προσκλήθηκε να δώσει διάλεξη στο Διεθνές Συνέδριο των Μαθηματικών στο Εδιμβούργο της Σκωτίας με κύριο θέμα τη θεωρία του τρισδιάστατων πολλαπλοτήτων.

Το 1964 η Ακαδημία Αθηνών τον ανακήρυξε αντεπιστέλλον μέλος της, με ομόφωνη απόφαση των μελών κατόπιν εισηγήσεως του ακαδημαϊκού Κωνσταντίνου Παπαϊωάννου. Το 1964 τιμήθηκε από την Αμερικανική Μαθηματική Εταιρεία στο Μαϊάμι με το ο Βέμπλεν για τη Γεωμετρία (εικ.13). Ο Παπακυριακόπουλος ήταν ο πρώτος αποδέκτης του βραβείου αυτού, στο οποίο καθιερώθηκε το 1964, για τις εργασίες του "*On solidtori*" και "*on Dehn's lemma and the asphericity of knots*" (Νικολακοπούλου, 2010: 22-24).



Εικόνα 13: Το βραβείο Βέμπλεν

Πηγή: Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014

Αρκετοί καθηγητές από τα μαθηματικά τμήματα των πανεπιστημίων Αθηνών και Θεσσαλονίκης καθώς και από τον τομέα μαθηματικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου συνεχάρησαν τον Παπακυριακόπουλο για τη βράβευση του με επιστολές και τηλεγραφήματα. Οι πλέον διάσημες και έγκριτες μαθηματικές εταιρείες του Λονδίνου, της Γαλλίας, του Εδιμβούργου, του Παλέρμο και της Γερμανίας είχαν σε μεγάλη υπόληψη του έργο του Παπακυριακόπουλου, γεγονός που προκύπτει από τις πολυάριθμες συγχαρητήριες επιστολές που του έστειλαν τα συμβούλια τους μετά την απονομή του βραβείου.

Το Μάρτιο του 1966 η ειδική τιμητική πρόσκληση για το διεθνές συνέδριο των μαθηματικών που διεξήχθη στη Μόσχα. Ο Παπακυριακόπουλος δεν παρέστη στο συνέδριο αυτό, καθώς δήλωσε απασχολημένος με τη συγγραφή ενός βιβλίου. Το Μάιο του 1968 η ένωση μαθηματικών του Καναδά τον ανακήρυξε επίτιμο μέλος της. Πολλά πανεπιστήμιο των ΗΠΑ και χωρών της Ευρώπης τον ανακήρυξαν από το 1964 μέχρι και το έτος του θανάτου του επίτιμο διδάκτορα (Σπανδάγος, 2008: 50-52).

2.5 Τα τελευταία χρόνια

Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος πέθανε από καρκίνο του στομάχου στις 29 Ιουλίου του 1976 στο New Jersey. Οι περιπέτειες της υγείας του είχαν αρχίσει από το Φεβρουάριο του 1876 και στις 2 Φεβρουαρίου του ίδιου έτους εισήλθε στο νοσοκομείο με τρομερούς πόνους στο στομάχι. Οι εξετάσεις του, οι οποίες κράτησαν περίπου για ένα μήνα, έδειξαν χολοκυστίτιδα. Στις 2 Μαρτίου υπεβλήθη σε εγχείρηση και παρέμεινε στο νοσοκομείο για 20 περίπου ημέρες. Μετά από δύο μήνες ξανά μπήκε στο νοσοκομείο με πόνους στο στομάχι και δύσπνοια. Η νέα γνωμάτευση έδειχνε καρκίνο στο στομάχι και στις 5 Ιουνίου εγχειρίστηκε για δεύτερη φορά. Πέθανε μετά από 24 μέρες μόνος του χωρίς τη συμπαράσταση συγγενών και φίλων. Τα διαδικαστικά μετά το θάνατο του ανέλαβε ο συνάδελφός του William Browder. Σύμφωνα με την επιθυμία του το σώμα του αποτεφρώθηκε και η στάχτη ρίχτηκε στο κοιμητήριο του Princeton. Στην τελευταία κατοικία του τον συνόδεσαν όλοι οι διδάσκοντες στο μαθηματικό τμήμα του πανεπιστημίου και όλο το ερευνητικό προσωπικό του Ινστιτούτου Προχωρημένων Σπουδών. Η είδηση του θανάτου του δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα New York Times. Το γραφείο προσωπικού του

πανεπιστημίου κατάφερε έπειτα από δύο μήνες να βρει τις διευθύνσεις συγγενών και φίλων του στην Αθήνα και να τους ειδοποιήσει (Λαμπροπούλου & Νικολακοπούλου, 2014: 33-36).

Ο Παπακυριακόπουλος είχε συντάξει ιδιόχειρη διαθήκη τον Αύγουστο του 1952, όταν είχε έρθει στην Αθήνα για να παραστεί στην κηδεία της μητέρας του. Η διαθήκη του δημοσιεύτηκε τον Οκτώβριο του 1976 μετά από αίτημα της δικηγόρου του Ελένης Δεσποινάκη. Στη διαθήκη του άφησε το 82% της ακίνητης περιουσίας του και τα χρήματα στους τραπεζικούς λογαριασμούς του στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, από όπου ξεκίνησε και η ακαδημαϊκή του καριέρα. Τα μοναδικά τιμαλφή αντικείμενα που είχε, ένα χρυσό σταυρό δώρο της μητέρας του και ένα χρυσό δαχτυλίδι δώρο του πατέρα του, τα χάρισε λίγο πριν πεθάνει στην καθαρίστρια του πανεπιστημιακού ξενώνα (Σπανδάγος, 2008: 72-74).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι σύγχρονοι ιστορικοί έχουν ερευνήσει και μελετήσει τη γενιά των μαθηματικών και γενικότερα των επιστημόνων από την εποχή πριν από τον Κωνσταντίνο Καραθεοδωρή και τον Χρίστο Παπακυριακόπουλο γιατί, αν μη τι άλλο, ήταν μια χρυσή εποχή για την ελληνική πνευματική προσφορά.

Ενώ είχε σύγκρουση σχετικά με την απόφασή του να μείνει στη Γερμανία την εποχή των Ναζί, η καριέρα του Καραθεοδωρή μπορεί να χαρακτηριστεί μάλλον ανορθόδοξη. Ωστόσο, μπορεί κανείς με ασφάλεια να κάνει παρέκταση για τα διανοητικά γνωρίσματα και τις αρετές του Έλληνα μαθηματικού χωρίς να κρίνει βιαστικά αν εξετάσει την καριέρα του από μια ευρεία οπτική γωνία. Εξάλλου, η αίσθηση και η κατανόηση της ιστορίας του Καραθεοδωρή ήταν καθοριστική ιδιότητα του πνευματικού επιπέδου που διέθετε. Κατά τη γνώμη του, η ιστορία είναι κάτι περισσότερο από ένα αυτόνομο επιστημονικό πεδίο. Χρησιμεύει επίσης ως όχημα για την αντιμετώπιση ποικίλων προκλήσεων. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι χρησιμοποίησε συχνές ιστορικές νύξεις στις αυτοβιογραφικές του σημειώσεις, υποδεικνύοντας ότι θεωρούσε τη συνεισφορά του ως συνέχιση της ανάπτυξης των μαθηματικών.

Σύμφωνα με τον Καραθεοδωρή, η συνεχής πρόοδος καθώς και οι ακραίες μεταμορφώσεις ή επαναστάσεις σε όλους τους τομείς της ζωής θα ήταν τα στοιχεία που θα χαρακτήριζαν και θα καθόριζαν την ίδια την ιστορία. Και έδειξε επίσης ότι δεν φοβάται τις σημαντικές αλλαγές όταν πήρε την απόφαση να μετακομίσει από το Βερολίνο στη Σμύρνη και ακόμη και όταν προσπάθησε να εγκαταλείψει τις ελληνικές πεποιθήσεις για να προσαρμοστεί στη νέα ναζιστική Γερμανία. Φυσικά έκανε προσπάθεια σε κάθε περίπτωση να διατηρήσει το μέτρο και να αποφύγει τις υπερβολές ή τον φανατισμό. Το ότι ήταν ταυτόχρονα Φαναριώτης, Έλληνας και Γερμανός έδωσε στον Καραθεοδωρή μια πολύπλευρη ταυτότητα. Σκέφτηκε ότι αυτό του έδωσε την ικανότητα να χρησιμεύσει ως γέφυρα μεταξύ των τριών πολιτισμών και του έδωσε σεβασμό.

Ανάλογη συμπεριφορά επέδειξε και στις σχέσεις που είχε σε ακαδημαϊκό επίπεδο, παραμένοντας μακριά από τις πανεπιστημιακές διενέξεις πλην ελαχίστων περιπτώσεων. Σε πολιτικό επίπεδο ο Καραθεοδωρή υποστήριζε τις φιλοδοξίες της

Ελλάδας και αποτέλεσε φανατικός υποστηρικτής της Μεγάλης Ιδέας, καθώς πίστευε και στην ανωτερότητα του ελληνικού πολιτισμού.

Το όνομά του έχει γίνει συνώνυμο με λέξεις όπως «θεώρημα», «υπόθεση» και «πρόβλημα», αποδεικνύοντας το εύρος της συνεισφοράς του στον τομέα των μαθηματικών. Στην πραγματικότητα, εργάστηκε ακούραστα για να τελειοποιήσει και να ολοκληρώσει τις επιστημονικές του θεωρίες προκειμένου να εξασφαλίσει την ακρίβεια και την πληρότητά τους. Ωστόσο, παρά τους ισχυρισμούς του για απλότητα, βλέπουμε ότι η προσέγγισή του στην επίλυση προβλημάτων στις δικές του πραγματείες ήταν λίγο περίπλοκη. Εξάλλου, ο ίδιος ήθελε να αναπτύξει ανεξάρτητα τις θεωρίες του και συχνά το έκανε συγχωνεύοντας πολλές επιστήμες, όπως η φυσική και τα μαθηματικά.

Ο Καραθεοδωρή δεν ενδιαφερόταν μόνο για τα μαθηματικά, αλλά και για την ιστορία τους, όχι μόνο την τεκμηρίωση γεγονότων του παρελθόντος, αλλά και την εξερεύνηση παλαιότερων θεωριών που αντιμετώπιζαν ένα συγκεκριμένο ζήτημα. Από την άλλη, όπως φαίνεται από το γραπτό του έργο, έκανε προσπάθεια να εξοικειώσει τους μαθητές του με τις νέες ερευνητικές τάσεις διατηρώντας τις παραδόσεις του.

Τέλος, ο Έλληνας μαθηματικός είχε τέτοια αντίληψη για τη μαθηματική δημιουργία, η οποία διαφαίνεται σε όλη την μαθηματική του καριέρα, η οποία καταδεικνύει τον επιστημονικό του εκλεκτικισμό, που επιτρέπει πολλαπλές ερμηνείες της δικής του ζωής.

Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος ανήκει σε μια πλειάδα μεγάλων εργατών της μαθηματικής επιστήμης και, όπως έχουν αναφέρει σύγχρονοι μελετητές, θα μείνει στα μαθηματικά στην πρώτη γραμμή των πολύ ικανών ερευνητών που με τη δύναμη της μεγαλοφυΐας τους κατάφεραν μια καταπληκτική επέκταση του συνόρου της επιστήμης αυτής.

Ο Παπακυριακόπουλος ενδιαφερόταν για την τοπολογία, έναν τομέα των μαθηματικών που τότε ήταν ακόμη στα σπάργανα. Διεξήγαγε ανεξάρτητη έρευνα στη βιβλιογραφία των πρωτοπόρων της τοπολογίας Hopf και Alexandroff. Εργάστηκε στον καθηγητή Κρητικό στο ΕΜΠ ως βοηθός μετά την απόκτηση του πτυχίου του το 1938. Ήταν ένα συγκρατημένο άτομο που δυσκολευόταν να επικοινωνήσει με τους συναδέλφους του. Πέρασε πολλές ώρες στο γραφείο του ακούγοντας Βάγκνερ ενώ

σπούδαζε τοπολογία. Κατατάχθηκε αμέσως για να υπηρετήσει στον στρατό και όταν κηρύχθηκε ο πόλεμος το 1940, βρέθηκε στην πρώτη γραμμή της Αλβανίας.

Δεν επικοινωνήσε τις ιδέες του με κανέναν γιατί ήταν πολύ κλειστό άτομο. Ήθελε οι ανακοινώσεις που έκανε να αντικατοπτρίζουν μια στοχαστική σκέψη. Ο Παπακυριακόπουλος παρουσίασε αποδείξεις για τρία σημαντικά ανοιχτά προβλήματα.. Τα τρία κύρια θεωρήματα - «Λήμμα του Ντεν», «Θεώρημα βρόχου» και «Το θεώρημα της σφαίρας», που άνοιξαν την πόρτα για την κατανόηση του χώρου στον οποίο ζούμε ήταν η μεγαλύτερη συνεισφορά του «Παπά» (όπως τον αποκαλούσαν οι Αμερικανοί). Τα ζητήματα που κυριαρχούσαν στην τοπολογία για σχεδόν πενήντα χρόνια επιλύθηκαν τελικά με τη δημοσίευσή του στα τέλη της δεκαετίας του 1950. Ο Παπά κλήθηκε να δώσει μια ομιλία στο Διεθνές Μαθηματικό Συνέδριο στο Άμστερνταμ το 1958, επειδή το έργο του θεωρήθηκε τόσο εξαιρετικό. Η πρόσκληση, θεωρείται μια από τις σημαντικότερες διακρίσεις στο επάγγελμα του μαθηματικού και 6 χρόνια αργότερα, το 1964, ήταν ο πρώτος αποδέκτης του Βραβείου Βέμπλεν, μιας ύψιστης διεθνούς διάκρισης στη Γεωμετρία.

Δυστυχώς, ο Πάπα δεν μπόρεσε να εκπληρώσει τον πιο σημαντικό στόχο του. Πέθανε από καρκίνο το 1976, όταν ήταν 62 ετών. Ένας άλλος, ο Ρώσος μαθηματικός Γκριγκόρι Πέρελμαν, επρόκειτο να είναι αυτός που απέδειξε οριστικά το Θεώρημα του Πουανκαρέ. Όμως ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος οδήγησε το μονοπάτι, και αυτό τονίζεται σε αναδρομές για την ιστορία του θέματος που γράφτηκαν σε μοναδικά περιοδικά παγκοσμίως για να τιμήσουν τη λύση, αποδίδοντάς του το ρόλο του στυλοβάτη και του πρωτοπόρου.

Κι όμως, παρά το τεράστιο έργο του, ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος παραμένει ακόμη και σήμερα παντελώς άγνωστος στην πατρίδα του. Τα αίτια αυτού είναι σίγουρα η αφάνεια μέσα στην οποία γίνεται η ανώτερη μαθηματική έρευνα, κυρίως μέχρι την τελευταία δεκαετία του 20^{ου} αιώνα και συγχρόνως στην παράδοση ασημότητα του Παπακυριακόπουλου έπαιξαν σημαντικό ρόλο ο εσωστρεφής χαρακτήρας του, που τον έκανε να ζήσει σαν ερημίτης για 25 στο Πανεπιστήμιο του Πρίνστον, αλλά και τα πολιτικά πάθη της εποχής του μεταπολέμου, που τον απομόνωσαν από το τότε ελληνικό κατεστημένο.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

- AHD (2000). *The American Heritage Dictionary of the English Language*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Biermann, K.R. (1988). *Die Mathematik und ihre Dozenten an der Berliner Universität 1810-1933-Stationen auf dem Wege eines mathematischen Zentrums von Weltgeltung*. Berlin: Buch.
- Fraenkel, A.A. (1967). *Lebenskreise-Aus den Erinnerungeneines jüdischen Mathematikers*. Stuttgart: DVA.
- Georgiadou M. (2004). *Constantin Caratheodory: Mathematics and Politics in Turbulent Times*. Berlin-Heidelberg: Springer.
- Papakyriakopoulos, C.D. (1957). On Dehn's Lemma and the Asphericity of Knots. *The Annals of Mathematics*, 66(1), 1-126.
- Papakyriakopoulos, C.D. (1960). *The theory of three- dimensional manifolds since 1950*. Proceedings of the International Congress of Mathematicians, USA, Cambridge University Press, pp. 433-440.
- Poenaru, V. (1977). The three big problems of Papakyriakopoulos. *Bulleton of the Greek Mathematical Society*, 18, 1-7.

Ελληνόγλωσση

- Γεωργιάδου, Μ. (2016). *Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή. Ένας μαθηματικός υπό την σκέπη της εξουσίας*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Δοξιάδης, Α. (2004). Ο Πάπα και η υπόθεση του Πουανκαρέ. *PopularScience*, 13-15.
- Θεοφανίδης, Σ. (2002). *Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή. Ο μεγάλος Έλληνας μαθηματικός που ενέπνευσε τον Αϊνστάιν*. Αθήνα: Τράπεζα Πειραιώς.
- Ιντζέμπελης, Ε. (2013). *Η τελευταία εξίσωση του Κωνσταντίνου Καραθεοδώρη*. Αθήνα: Στοχαστής.

- Καραθεοδωρή- Ροδοπούλου, Δ., Βλαχοστεργίου- Βασβατέκη, Δ. (2001). *Ο σοφός Έλληνας του Μονάχου*. Αθήνα: Κάκτος.
- Λαμπροπούλου, Σ., Νικολακοπούλου, Α. (2014). *Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος*. Αθήνα: ΕΜΠ.
- Λιπορδέζης, Α. (2019). *Το άστρο των Καραθεοδωρήδων (1750-1950)*. Αθήνα: Αρχύτας.
- Νικολακοπούλου, Α. (2010). *Ο Χρίστος Παπακυριακόπουλος και το λήμμα του Dehn*. Διπλωματική Εργασία, ΕΜΠ, Αθήνα.
- Σπανδάγος, Ε. (2008). *Χρίστος Παπακυριακόπουλος: Ο ερημίτης του Πρίνστον*. Αθήνα: Αίθρα.
- Στεφανίδης Ν. (1994). *Ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή και το Πανεπιστήμιο της Σμύρνης*. Β' Πανελλήνιο Συνέδριο για τον Ελληνισμό της Μικράς Ασίας, Θεσσαλονίκη.
- Χαλκιά- Στεφάνου, Π. (2006). *Κωνσταντίνος Καραθεοδωρής (1973-1950). Ο Έλληνας Επιστήμονας και δάσκαλος του Αϊνστάιν*. Χίος: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χίου.
- Χασιώτης, Ι.Κ. (1993). *Επισκόπηση της Ιστορίας της Νεοελληνικής Διασποράς*. Βάνιας: Θεσσαλονίκη.